



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – CCEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGG
DOUTORADO EM GEOGRAFIA

ALEXANDRE DOS SANTOS SOUZA

ANÁLISE DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE
GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO

JOÃO PESSOA – PB
FEVEREIRO/2021

ALEXANDRE DOS SANTOS SOUZA

**ANÁLISE DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE
GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de concentração: Território, Trabalho e Ambiente.

Linha de pesquisa: Gestão do Território e Análise Geoambiental.

Orientador: Prof. Dr. Max Furrier.

João Pessoa – PB
Fevereiro/2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S729a Souza, Alexandre dos Santos.

Análise das temáticas físico-naturais nos livros
didáticos de geografia do ensino médio / Alexandre dos
Santos Souza. - João Pessoa, 2021.
168 f. : il.

Orientação: Max Furrier.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCEN.

1. Geografia escolar - ensino. 2. Educação geográfica.
3. Geografia física. 4. Ciências da Terra. 5. Relevo
brasileiro. I. Furrier, Max. II. Título.

UFPB/BC

CDU 911:37(043)

ALEXANDRE DOS SANTOS SOUZA

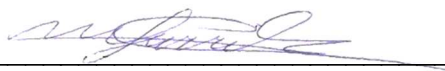
**ANÁLISE DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE
GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO**

Tese de doutorado apresentada à banca de avaliação docente como requisito para obtenção do título de Doutor em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba.

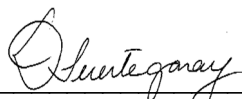
Área de concentração: Território, Trabalho e Ambiente.

Linha de pesquisa: Gestão do Território e Análise Geoambiental.

Aprovada por:



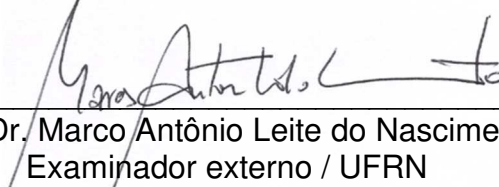
Prof. Dr. Max Furrier
Orientador / UFPB



Prof. Dra. Dirce Maria Antunes Suertegaray
Examinadora interna / UFPB



Profa. Dra. Camila Cunico
Examinador interno / UFPB



Prof. Dr. Marco Antônio Leite do Nascimento
Examinador externo / UFRN



Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva
Examinador externo / UEPB

“A sabedoria preserva a vida de quem a possui”
(Eclesiastes 7:12b)

AGRADECIMENTOS

O caminho trilhado por aqueles que buscam a luz do conhecimento, muitas vezes, é solitário, entretanto, na vida, enquanto buscamos novos horizontes e aprendemos a firmar nossos passos, somos surpreendidos com situações que, sendo positivas ou negativas aos nossos olhos, contribuem, de alguma maneira, para construir o caráter que define o que somos enquanto pessoas. Esta sempre foi a tônica da minha história até aqui. Foram tantas situações... Em todas elas, pessoas que, contribuindo ou concorrendo comigo, fazem da minha breve passagem neste mundo uma oportunidade de grandes aprendizados. Por isso, deixo aqui registrada a minha gratidão:

A Deus, que, por intermédio de Jesus Cristo, ilumina meu caminho e me permitiu alcançar um patamar que só pode ser alcançado com fé e muito trabalho.

Aos meus pais, Edith dos Santos Souza e José Ribeiro de Souza, dois baluartes de amor e dedicação em prol da família, sempre vigilantes em oração e apoio incondicional em todos os momentos de minha vida. Pai e mãe, este trabalho é fruto de todo vosso esforço.

Às minhas irmãs, Anielda e Adenille, e, em especial, ao meu irmão, Dr. Anielson dos Santos Souza, pelos incentivos e orientações quanto à postura acadêmica que deve trilhar um pesquisador.

Às minhas companheiras de todos os dias: minha filha, Alícia de Souza, e minha esposa, Alexsandra Costa. Gratidão, meninas, pela paciência de tolerar a ausência de um homem mergulhado cotidianamente no trabalho e na pesquisa.

Ao Prof. Dr. Max Furrier, orientador desta pesquisa e que, de forma peculiar, desde minha graduação, sempre incentivou com muita seriedade a busca dos melhores resultados em prol do conhecimento e do sucesso profissional.

A Larissa de Lavor, grande amiga, mulher de fibra que nunca deixou de doar parte do seu tempo para contribuir com resultados e discursões de muitos trabalhos e dos dilemas típicos de quem enfrenta o doutoramento.

Aos amigos do Legam, Vinicius, Ivanildo e Tamires, jovens pesquisadores que se dedicam a trilhar novos rumos para a geomorfologia da Paraíba. Suas experiências são inspiradoras.

Aos professores, colegas de turma e membros do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPB.

Ao Prof. Marcos Nascimento e à Profa. Dilce Suertegaray, pelas relevantes contribuições dadas no processo de qualificação.

Aos membros da Banca Examinadora, pela contribuição e pelo tempo dispensado em avaliar o resultado deste trabalho.

À Capes, pela concessão de 12 meses da bolsa de suporte financeiro.

Aos meus avós (*in memoriam*), os quais, por circunstâncias e adversidades do tempo em que viveram, foram privados de aprender a ler e escrever, mas que sempre me abençoaram quando declaravam que os netos seriam “doutores”.

Gratidão!

RESUMO

As problemáticas que envolvem os livros didáticos mobilizam pesquisadores a refletirem sobre esse instrumento de ensino que sempre esteve presente no universo da Educação Básica, suscitando debates e críticas nas esferas acadêmicas, políticas e sociais. A presente tese propõe analisar os conteúdos que tratam das temáticas físico-naturais nos livros didáticos de Geografia da 1ª série do Ensino Médio das 14 coleções que o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) distribuiu às escolas públicas brasileiras no triênio 2018-2020. Os resultados obtidos permitiram delinear a forma como os livros didáticos analisados retratam os conteúdos sobre Geologia, Geomorfologia e Pedologia. A tese apresenta dados e analisa a qualidade das representações imagéticas e textuais, a pertinência de temáticas físico-naturais no ensino da Geografia escolar e se esses conteúdos estabelecem ligação com situações ou casos observáveis nas paisagens do Brasil. Para tanto, quantificaram-se e qualificaram-se as informações presentes em 14 livros distintos, observando se os dados sobre os temas escolhidos fornecem subsídios claros e corretos, úteis ao ensino de Geografia na Educação Básica. Observou-se, nos livros didáticos avaliados, a necessidade urgente de correções, abordagem interdisciplinar, atualizações de conceitos, ausência de informações relevantes e maior contextualização sobre o quadro geológico, geomorfológico e pedológico do Brasil, além da falta de aplicabilidade sobre os respectivos conteúdos à realidade do universo da Educação Básica. No desenvolvimento da pesquisa, consultaram-se bibliografias especializadas e atualizadas que permitiram quantificar e qualificar as imprecisões nos livros analisados. Como contribuição, apresentam-se propostas de mapas temáticos didáticos sobre a atividade sísmica no Brasil e sobre os principais solos presentes no país, além de perfis topográficos detalhados dos compartimentos de relevo brasileiro elaborados por meio do *software* gratuito Google Earth e de suas ferramentas. O trabalho busca contribuir com o ensino de temas fundamentais para o entendimento das particularidades que configuram o espaço geográfico, abordando conhecimentos necessários a toda a sociedade, bem como propor a correção de informações incorretas encontradas nesses livros.

Palavras-chave: Geografia Escolar; Educação Geográfica; Geografia Física; Ciências da Terra; Relevo Brasileiro.

ABSTRACT

The problems involving textbooks mobilize researchers to reflect on this teaching instrument that has always been present in the universe of Basic Education, raising debates and criticisms in the academic, political and social spheres. This thesis proposes to analyze the contents that deal with physical-natural themes in Geography textbooks of the 1st series of High School of the 14 collections that the *Programa Nacional do Livro Didático* (PNLD) distributed to Brazilian public schools in the 2018-2020 period. The results obtained allowed to outline the way the analyzed textbooks portray the contents on Geology, Geomorphology and Pedology. The thesis presents data and analyzes the quality of imagery and textual representations, the relevance of physical-natural themes in the teaching of school Geography and whether these contents establish links with situations or cases observable in the landscapes of Brazil. For that, the information present in 14 different books was quantified and qualified, observing if the data on the chosen themes provide clear and correct subsidies, useful to the teaching of Geography in Basic Education. In the textbooks evaluated, there was an urgent need for corrections, an interdisciplinary approach, updates of concepts, absence of relevant information and greater contextualization about the geological, geomorphological and pedological framework of Brazil, in addition to the lack of applicability on the respective contents to reality of the Basic Education universe. In the development of the research, specialized and updated bibliographies were consulted that allowed to quantify and qualify the inaccuracies in the analyzed books. As a contribution, proposals are made for didactic thematic maps on seismic activity in Brazil and on the main soils present in the country, in addition to detailed topographic profiles of the Brazilian relief compartments elaborated using the free Google Earth software and its tools. The work seeks to contribute with the teaching of fundamental themes for the understanding of the particularities that configure the geographic space, addressing knowledge necessary for the whole society, as well as proposing the correction of incorrect information found in these textbooks.

Keywords: School Geography; Geographic Education; Physical Geography; Earth Sciences; Brazilian Landform.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Capas dos livros didáticos analisados	16
Figura 2 – Método de hipótese proposto por Gilbert (1896)	21
Figura 3 – Fluxograma do roteiro metodológico da pesquisa	22
Figura 4 – Participação dos professores na avaliação dos livros didáticos	37
Figura 5 – Quantidade de matrículas na Educação Básica do Brasil – 2015-2019	42
Figura 6 – Perda de solos por erosão sob condições pedológicas semelhantes	68
Figura 7 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 100 do LD4	77
Figura 8 – Informações divergentes encontradas na página 103 do LD4	78
Figura 9 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 89 do LD6	79
Figura 10 – Escala do Tempo Geológico no LD6 utilizada para o Enem 2006	80
Figura 11 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 59 do LD9	82
Figura 12 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 60 do LD10	83
Figura 13 – Informações sobre o Tempo Geológico apresentadas no LD11	84
Figura 14 – Recortes sobre o Tempo Geológico das páginas 163 e 164 do LD11	85
Figura 15 – Projeção qualitativa das informações levantadas sobre a escala do Tempo Geológico	85
Figura 16 – Principais desenhos esquemáticos apresentados nos livros didáticos	90
Figura 17 – Erros conceituais cometidos na caracterização do manto da Terra	91
Figura 18 – Recorte da página 203 do LD6, onde há necessidade de ajustes	92
Figura 19 – Informações apresentadas de forma equivocada no LD9	93
Figura 20 – Recorte da página 61 LD9, onde constam informações imprecisas	94
Figura 21 – Recorte da página 74 do LD11	96
Figura 22 – Quantificação dos elementos imagéticos presentes nos livros didáticos	97
Figura 23 – Configuração do mosaico dos tipos de limites de placas litosféricas	98
Figura 24 – Recorte da página 86 do LD1, destacando a necessidade de elementos imagéticos	99
Figura 25 – Recorte da página 107 do LD2, com uso de símbolo inadequado para explicar o deslocamento de placas transformantes	100
Figura 26 – Recorte da página 111 do LD2, consequência de erros na indicação de termos geológicos e geomorfológicos	101
Figura 27 – Recorte das páginas 117 e 118 do LD3	102
Figura 28 – Recorte das páginas 74 do LD9 e 182 do LD11	102
Figura 29 – Recorte das páginas (a) 81 e (b) 92 do LD13	103
Figura 30 – Recorte da página 119 do LD14	104

Figura 31 – Quantificação das informações imagéticas nos livros didáticos	105
Figura 32 – Mapas temáticos utilizados nos livros didáticos	107
Figura 33 – Identificação dos equívocos na elaboração dos perfis topográficos	111
Figura 34 – Quantificação dos elementos imagéticos nos livros didáticos	112
Figura 35 – Recorte de LD4	114
Figura 36 – Síntese dos aspectos fundamentais para o estudo dos solos	115
Figura 37 – Mapa ilustrativo dos maiores terremotos já registrados no Brasil	118
Figura 38 – Identificação dos trechos onde foram traçados os perfis detalhados do relevo	120
Figura 39 – Mapa de distribuição geográfica dos solos mais abundantes do Brasil	122
Figura 40 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Norte	124
Figura 41 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Nordeste	125
Figura 42 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Centro-Oeste	126
Figura 43 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Sudeste	127
Figura 44 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Sul	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio ofertados pelo PNLD 2018 e capítulos com temáticas físico-naturais	41
Quadro 2 – Avaliação da escala do Tempo Geológico nos livros didáticos	75
Quadro 3 – Informações sobre a estrutura interna da Terra nos livros didáticos	86
Quadro 4 – Fontes das imagens usadas para ilustrar a estrutura interna da Terra	88
Quadro 5 – Informações preliminares para abordar a teoria da Tectônica de Placas	95
Quadro 6 – Informações gerais sobre solos nos livros didáticos	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Instituições de ensino inscritas na escolha do PNLD 2018 – 08.09.2017	37
Tabela 2 – Dados gerais da aquisição e distribuição de livros aos alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio – PNLD	45
Tabela 3 – Dados sobre a espessura da crosta terrestre apresentados nos livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio ofertados pelo PNLD 2018	87

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IFPB	Instituto Federal da Paraíba
ITPS	Intergovernmental Technical Panel on Soils
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Legam	Laboratório de Estudos Geológicos e Ambientais
MEC	Ministério da Educação
PNC	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PL	Projeto de Lei
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
SiBICS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIS	Observatório Sismológico
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
UF	Unidade Federativa
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UnB	Universidade de Brasília
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	JUSTIFICATIVA	17
1.2	OBJETIVOS	19
1.2.1	Objetivo geral	19
1.2.2	Objetivos específicos	20
1.3	HIPÓTESES	20
1.4	METODOLOGIA	21
2	HISTÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL	25
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	25
2.2	PROCESSO DE ESCOLHA DOS LIVROS DIDÁTICOS A PARTIR DAS DIRETRIZES PROPOSTAS PELO PNLD	33
3	RELEVÂNCIA DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS PARA O ENSINO DA GEOGRAFIA ESCOLAR	46
3.1	ESTUDO DE TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	46
3.2	ESTUDO DO TEMPO GEOLÓGICO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	48
3.2.1	Por que estudar o Tempo Geológico no livro didático de Geografia?	54
3.3	ESTUDO DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	55
3.4	ESTUDO DA TECTÔNICA GLOBAL NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	57
3.5	ESTUDO DO RELEVO BRASILEIRO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	61
3.5.1	Importância do estudo do relevo e livro didático como recurso de ensino	62
3.6	ESTUDO DOS SOLOS NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	65
3.6.1	Importância e problemática sobre solos	67
4	RESULTADOS, DISCUSSÕES E PROPOSIÇÕES	72
4.1	ENTENDIMENTOS NORTEADORES	72
4.2	ANÁLISE DA ESCALA DO TEMPO GEOLÓGICO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	74
4.3	ANÁLISE DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	86
4.3.1	Detalhamento sobre a estrutura interna da Terra	87
4.3.2	Localização das incoerências encontradas	91
4.4	ANÁLISE DA TECTÔNICA GLOBAL NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	94
4.4.1	Equívocos encontrados	97

4.5	ANÁLISE DO RELEVO DO BRASIL NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	105
4.5.1	Classificação do relevo em mapas temáticos	106
4.5.2	Principais equívocos encontrados	108
4.5.3	Caracterização do relevo a partir de perfis topográficos	109
4.6	ANÁLISE DOS SOLOS NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA	112
4.7	URGÊNCIA DO ENSINO DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS: POR QUE ENSINAR E APRENDER?	115
4.8	TERREMOTOS NO BRASIL: POR QUE ENSINAR?	117
4.9	COMO MELHOR ESTUDAR O RELEVO DO BRASIL: CONTRIBUIÇÕES E REFLEXÕES	119
4.10	PROPOSTA DE CONTRIBUIÇÃO CARTOGRÁFICA SOBRE OS SOLOS BRASILEIROS PARA OS LIVROS DIDÁTICOS	121
4.11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
4.11.1	Sobre a escala do Tempo Geológico	129
4.11.2	Sobre a estrutura interna da Terra	130
4.11.3	Sobre o estudo da Tectônica de Placas litosféricas	130
4.11.4	Sobre o estudo do relevo brasileiro	131
4.11.5	Sobre o estudo dos solos	132
4.11.6	Contribuições e sugestões	133
	REFERÊNCIAS	135
	ANEXO A – FICHA DE AVALIAÇÃO DAS OBRAS DIDÁTICAS	147

1 INTRODUÇÃO

As problemáticas que envolvem os livros didáticos mobilizam pesquisadores a refletirem sobre esse instrumento de ensino que sempre esteve presente no universo da Educação Básica, suscitando debates e críticas nas esferas acadêmicas, políticas e sociais (FRACALANZA, 2006; GERALDI, 1993; LOPES, 2007; SILVA, 2000).

Assim como em qualquer componente curricular, a abordagem dos temas e conceitos deve ser realizada de maneira organizada e adaptada, visando facilitar a compreensão de fenômenos e dinâmicas que, muitas vezes, estão além da escala de vivência do alunado.

Sobre os estudos da natureza (componentes físico-naturais), Suertegaray (2018) destaca que são inerentes à própria história da Geografia, sendo que, em muitos livros didáticos, a exposição desses conteúdos é caracterizada por abordagens densas e descritivas, aplicadas meramente para classificação dos fenômenos. Para a autora, deve-se observar tal questão com o devido cuidado em qualquer proposta didático-pedagógica e materiais que se destinem a um modelo de ensino que resulte em aprendizagem significativa.

Uma preocupação semelhante é compartilhada por Toledo (2005), quando alerta para que temas geocientíficos trabalhados na Educação Básica não sejam abordados de forma desconexa e fragmentada, sem objetivos claros de ensinar, e que possam produzir um aproveitamento dos conteúdos no desenvolvimento de uma consciência cidadã voltada ao pleno exercício das relações sociedade-natureza.

Neste sentido, a proposta desta pesquisa é analisar a qualidade das temáticas físico-naturais do componente curricular de Geografia nos 14 exemplares de livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio apresentados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018 (Figura 1) às escolas públicas brasileiras para o triênio 2018-2020, delineando a forma como retratam os conteúdos sobre Geologia, Geomorfologia e Pedologia.

Para o desenvolvimento dos conteúdos correlacionados a tais temáticas, Souza (2015) ressalta a importância do uso de imagens sobre camadas e estruturas geológicas, formas de relevo, entre outros elementos. Assim, busca-se o delineamento quantitativo e qualitativo das informações apresentadas nos elementos textuais e imagéticos que tratam sobre o estudo do Tempo Geológico, da estrutura da Terra, da dinâmica da Tectônica de Placas, do relevo brasileiro e dos solos,

observando sistematicamente a organização, a pertinência e os equívocos conceituais que podem prejudicar o processo de ensino e aprendizagem, se são utilizados de forma clara, didática e interdisciplinar, e se estão atualizados e alinhados com a realidade dos discentes, favorecendo o desenvolvimento de práticas metodológicas necessárias para o êxito do ensino-aprendizagem.

Figura 1 – Capas dos livros didáticos analisados



Fonte: Brasil (2017b).

O trabalho investiga se a forma como são apresentadas as temáticas específicas das Ciências da Terra nos livros selecionados contribui positivamente com o ensino de Geografia na Educação Básica, possibilitando abordagens interdisciplinares que fomentem a consolidação das habilidades e competências propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).

Em decorrência do tempo e do grau de complexidade que um estudo aplicado e detalhado requer, não serão abordados outros temas, como climas, biomas, rochas e minerais, embora também devam ser avaliados com maior rigor, visando o aperfeiçoamento dos livros didáticos.

Um aspecto motivador desta pesquisa fundamenta-se na premissa de que o livro didático é indubitavelmente um meio de transmissão de informações oferecidas aos professores e aos estudantes no contexto da Educação Básica, concordando com Silva (2000), quando destaca ser fundamental investigar a forma como são apresentados os conteúdos em livros didáticos, por meio de estudo particularizado de temas específicos, neste caso, a escala do Tempo Geológico, a estrutura interna da Terra, a Tectônica Global, o relevo e os solos do Brasil.

A metodologia adotada na análise dos conteúdos dos livros segue os princípios de Severino (2007), que propõe que sejam observadas, nos documentos estudados, as informações a partir de diferentes abordagens linguísticas, neste caso, a textual, os infográficos e as imagens associadas. Para auxiliar na quantificação e qualificação dos temas analisados, também serão utilizados questionários direcionados a identificar a presença de informações importantes nos livros didáticos a respeito dos respectivos temas.

Neste sentido, o procedimento metodológico alinha-se com a proposta de observar se a organização das informações e a sistematização dos temas estudados são objetivas, claras e isentas de equívocos, resgatando a colocação de Bardin (1977), que sugere o tratamento de dados no sentido de esclarecer, com análises contínuas, características do texto e, conseqüentemente, a pertinência do tema estudado.

Nessa perspectiva, os PCNEM recomendam que o ensino seja desenvolvido em uma nova dinâmica, a partir de um mundo em constante transformação (BRASIL, 2000). Para tanto, considera-se fundamental, entre outras questões, observar se os livros didáticos dispõem os conteúdos distanciando-se de abordagens que reduzem o ensino à mera exposição de definições e conceitos, sem orientação prática e interdisciplinar, e que não apresentem erros, contradições e omissões de temas relevantes.

1.1 JUSTIFICATIVA

A problemática que envolve a produção, escolha, aquisição, uso e finalidade do livro didático representa um ponto motivador para muitas reflexões. A questão é complexa, vai muito além de uma mera diagramação de conteúdos previamente selecionados e reunidos de forma enciclopédica.

Os interesses são diversos, envolvem políticas públicas, mercado editorial, escolas, docentes e discentes. Para todos os casos, uma gama variada de

particularidades abre margem para debates sobre o papel e relevância do livro didático na Educação Básica da rede pública do Brasil.

Outro aspecto que merece destaque são as expressivas cifras direcionadas à aquisição dos livros didáticos, cujos gastos para o triênio 2018-2020 foram em torno dos 4 bilhões de reais, de acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), adquirindo livros didáticos, entre os quais há necessidade de correções e ajustes (BRASIL, 2020a).

Neste sentido, concorda-se com Carneiro, Toledo e Almeida (2004), sobre a necessidade de os estudos sobre os aspectos físico-naturais que caracterizam o espaço geográfico serem observados desde a Educação Básica. Seguindo esse princípio, Babcock (1994) aborda o papel das ações humanas sobre a natureza, sobretudo porque tais mudanças tendem a se intensificar na medida em que projeções estimam que a população alcance 10 bilhões de habitantes até 2050, o que trará uma maior necessidade de compreensão com relação às formas de ocupação dos ambientes e uso dos recursos terrestres, ou seja, é imprescindível preparar os cidadãos para viverem de forma sustentável.

Dessa forma, faz-se necessário que os fenômenos e processos da natureza sejam ministrados desde a Educação Básica, uma vez que, em muitos casos, eles influenciam e afetam constantemente a sociedade humana. Marques (2007) destaca a importância dos estudos sobre o relevo para os seres humanos, pois, em muitas situações cotidianas, esse conhecimento pode ser aplicado em formas de construir moradias, barragens, estradas, além de outros meios de uso e ocupação do solo, como cultivo e criação de rebanhos.

Sobre os fatos supracitados corrobora Silva (2000), fundamentando-se na premissa de que o livro didático é um meio de transmissão de informações oferecidas aos professores e aos estudantes da Educação Básica. Portanto, torna-se fundamental investigar precisamente como são apresentados temas abordados pelas Ciências da Terra em livros didáticos de Geografia.

É importante lembrar que, no Brasil, quando se observa o interesse dos alunos que completam a Educação Básica por temas ligados às Ciências da Terra, percebe-se um aproveitamento muito baixo. Nas palavras de Carneiro, Toledo e Almeida (2004, p. 554), há uma total inexistência de uma “cultura geológica”. Para os autores, “questões simples envolvendo temas geológicos são ‘filtros’ potentes”, que muitas

vezes são usados para eliminar “alunos menos bem preparados” em processos de ingresso em cursos de nível superior.

Dito isto, observa-se que o ensino de Geografia na Educação Básica e, no caso específico do livro didático de Geografia, o ensino dos temas geocientíficos representam, em muitos aspectos, possibilidades imprescindíveis de formação interdisciplinar do alunado. Desta forma, avigora-se a necessidade de aperfeiçoamento dos livros didáticos por meio da análise dos conteúdos, observando-os de forma exaustiva e criteriosa, visando sanar possíveis equívocos.

Nessa perspectiva, em conformidade com as orientações educacionais complementares apresentadas nos PCNEM (BRASIL, 2000, p. 58), torna-se importante desenvolver “uma nova dinâmica e um novo contexto, a ser pensado dentro de um mundo em forte movimento de transformação” e, por isso, é insuficiente reduzir o ensino apenas à exposição de definições e conceitos acabados, ou seja, “o conceito não é algo acabado, comportando redefinições e reajustes que se compatibilizam com as visões que se deve ter, a cada momento, do mundo em transformação”.

Corroborando o raciocínio, Japiassú (1976) propõe a busca por uma metodologia que institua, na prática de ensino, a interação entre as diversas ciências, visando alicerçar o conhecimento e ampliar as possibilidades de aprendizagem significativa e integrada com as necessidades e realidades do mundo. Assim, é relevante avaliar, de forma analítica e crítica, os conteúdos específicos apresentados nos livros didáticos, mesmo considerando que a escolha seja feita por meio de “um longo processo de análise minuciosa, de cada página, de cada livro didático de Geografia destinado ao Ensino Médio” (BRASIL, 2017b, p. 8). Entretanto, a vivência com o ensino de Geografia a partir do uso do livro didático tem contribuído para a ampliação de um debate recente nas pesquisas acadêmicas sobre o ensino das Ciências da Terra na Educação Básica e no âmbito da educação geográfica.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar temáticas sobre Ciências da Terra apresentadas em livros didáticos de Geografia da 1ª série do Ensino Médio, distribuídos pelo PNLD às escolas públicas do Brasil no triênio 2018-2020.

1.2.2 Objetivos específicos

- Refletir sobre a importância do livro didático no processo de escolarização do Brasil;
- Analisar dados quantitativos sobre a apresentação dos conteúdos de Geologia, Geomorfologia e Pedologia nos livros didáticos;
- Avaliar se as respectivas temáticas são apresentadas de forma clara, interdisciplinar e sem equívocos;
- Localizar similaridades, disparidades e imprecisões relacionadas às Ciências da Terra, destacando a importância delas para o ensino da Geografia escolar.
- Apresentar possibilidades e elementos que contribuam com o ensino de temáticas físico-naturais do livro didático de Geografia.

1.3 HIPÓTESES

O ensino de temáticas físico-naturais da Geologia, da Geomorfologia e da Pedologia, a partir dos livros didáticos de Geografia, requer cuidados no que tange aos aspectos qualitativos e quantitativos das informações. Nesse sentido, é importante observar se a forma como são apresentados os conteúdos contribui para que eles sejam didáticos e compatíveis com o nível escolar. Tal problemática é ressaltada por Domingo e Siqueros (1998), quando alertam que a maioria das pessoas não possui condições mínimas de compreender de forma prática a importância desses conhecimentos no processo formativo do aluno da Educação Básica e, consequentemente, para o cotidiano da sociedade.

A intenção desta pesquisa parte de questionamentos com relação à maneira como os conteúdos sobre Ciências da Terra têm sido abordados em livros didáticos de Geografia da 1ª série do Ensino Médio utilizados nas escolas públicas do Brasil, pois, no geral, é nessa série que as temáticas físico-naturais são apresentadas com maior ênfase.

A partir deste ponto, pretende-se analisar os conteúdos e refletir acerca dos seguintes questionamentos: A abordagem dos conteúdos e conceitos apresentados permite refletir a realidade em diversas escalas de tempo e espaço? A forma como

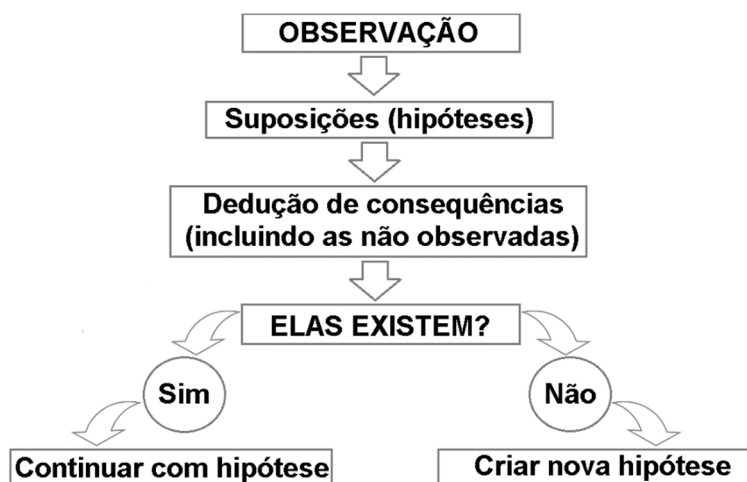
são abordados os temas possibilita aplicação no cotidiano do alunado? Seguem uma sequência lógica, atualizada e suficiente ao que propõem? Permitem abordagem e conexões com outras áreas do saber? Existem erros conceituais nos elementos textuais e imagéticos?

1.4 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos são fundamentais na elaboração de pesquisas acadêmicas, uma vez que, por meio deles, é possível questionar, desvendar e criar caminhos para alcançar os resultados esperados do objeto de estudo. Assim, o método se configura numa forma de traçar possibilidades para refletir e explicar a problemática estudada.

A metodologia da pesquisa permite a sistematização e o planejamento do trabalho, e contribui para a delimitação do objeto e a elaboração das hipóteses e dos objetivos e, conseqüentemente, a análise dos resultados. Nessa perspectiva, adaptou-se o esquema metodológico proposto por Gilbert (1896) para nortear a abordagem sobre os questionamentos que conduziram à formulação das hipóteses deste trabalho (Figura 2).

Figura 2 – Método de hipótese proposto por Gilbert (1896)



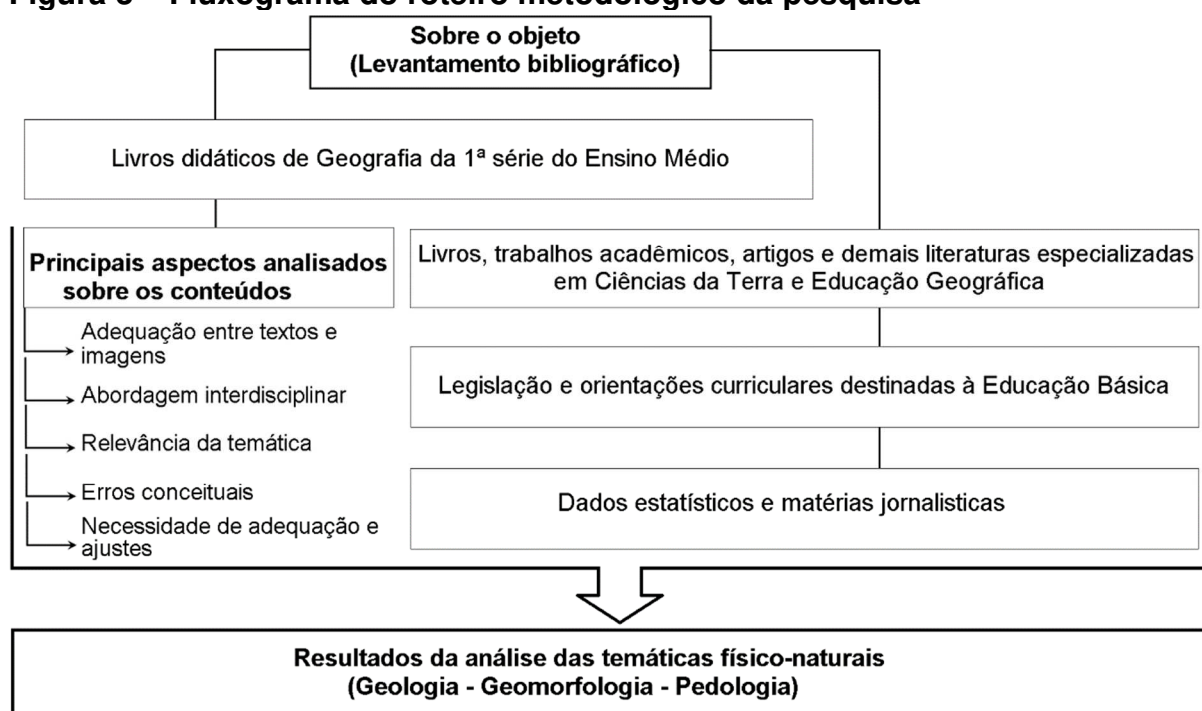
Fonte: Gilbert (1896).

Para o desenvolvimento da análise dos conteúdos presentes nos livros didáticos selecionados, foi adotada a linha metodológica proposta por Libault (1971), o qual definiu os seguintes níveis de análise:

- a) **Compilatório:** coleta e compilação de dados pertinentes à pesquisa, neste caso: livros didáticos, livros acadêmicos, artigos científicos, sítios, estatutos e legislação educacional, órgãos competentes, imagens de satélite, registros fotográficos e mapas.
- b) **Correlatório:** comparações das informações, visando estabelecer correlações significativas para o desenvolvimento do trabalho.
- c) **Semântico:** as verificações anteriores passam por um processo de transformação que favorecem a tomada de decisões lógicas.
- d) **Normativo:** quando os resultados são demonstrados em forma de modelos da realidade, de planejamento, caracterização ambiental, entre outros.

Partindo desses pressupostos metodológicos, foi elaborado um esquema norteador da tese, a partir do qual foram levantados dados que permitiram o desenvolvimento da pesquisa (Figura 3).

Figura 3 – Fluxograma do roteiro metodológico da pesquisa



Fonte: elaboração própria.

Corroboram essa abordagem Bardin (1977), Gil (2008) e Prodanov e Freitas (2013), quando ressaltam a importância da pesquisa bibliográfica, a análise sistemática e a aplicação de tratamento estatístico-analítico do objeto estudado como meios de fundamentar a pesquisa científica.

É importante destacar que nesta tese pretende-se analisar os conteúdos de Geologia e Geomorfologia abordados na 1ª série do Ensino Médio, observando se as informações presentes no livro didático de Geografia são suficientes para contribuir com a formação dos discentes na Educação Básica fornecendo informações úteis à vida cotidiana. Por isso, considera-se relevante a formulação de uma crítica estatístico-analítica dos conteúdos.

Para Höffling (1993, 2000), desde a década de 1930, o governo federal vem desenvolvendo políticas públicas voltadas a favorecer o acesso e a qualidade do livro didático brasileiro. No meio acadêmico, ainda são escassos os trabalhos desenvolvidos para avaliar os conteúdos de Ciências da Terra em livros didáticos de Geografia, como os de Pretto (1985), Mortimer (1988) e Fracalanza (1993), que investigaram as deficiências e os desafios do ensino de Ciências da Terra a partir de livros didáticos. Neste sentido, destaca-se a necessidade de direcionar esforços para uma análise inédita sobre temas próprios das Ciências da Terra apresentados no livro didático de Geografia.

No que tange à apresentação dos conteúdos sobre a Geologia, Geomorfologia e Pedologia, observa-se que são retratados majoritariamente no livro didático da 1ª série do Ensino Médio, no entanto, podem estar contidos indiretamente em outras disciplinas, como Biologia, Química e Física, em situações que permitam uma abordagem interdisciplinar, todavia, as abordagens mais qualificadas têm ficado tradicionalmente a cargo dos professores de Geografia.

Destarte, após identificar nos livros didáticos a necessidade de correções e atualizações de conceitos e a ausência de informações relevantes às Ciências da Terra, no que tange à realidade do espaço geográfico brasileiro abordada no universo da Educação Básica, busca-se na presente tese propor soluções para a problemática em questão, utilizando-se de: (a) ampla pesquisa bibliográfica em livros, artigos e sítios, visando fundamentar e atualizar as informações referentes aos conteúdos abordados; (b) ferramentas do Google Earth Pro, para elaboração de perfis topográficos georreferenciados com suavização do exagero vertical dos terrenos, visando o detalhamento correto do terreno por meio de modelos escalares; e (c) aplicação de Sistema de Informação Geográfica (SIG) a partir do cruzamento de dados disponíveis de imagens do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), da Embrapa Solos e da Agência Nacional das Águas (ANA), para confecção de mapas temáticos dos principais solos do Brasil.

Esses procedimentos visam possibilitar a ampliação e o aperfeiçoamento das informações utilizadas como meios de ensino de Geografia sobre temáticas fundamentais para o entendimento das particularidades que configuram as paisagens do Brasil, mediante imagens e mapeamentos simplificados e didáticos destinados ao nível da Educação Básica.

2 HISTÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Da mesma forma que existe interdependência entre os membros de um corpo que se desenvolve, pode-se considerar um livro didático, ao longo do processo de escolarização no Brasil – e em muitos lugares do mundo –, parte da tradição escolar, na medida em que fornece informações e orientações que norteiam o ensino dos diversos temas abordados em cada componente curricular ofertado na escola.

Para Munakata (2016, p. 123), o livro didático se configura como elemento portador dos saberes escolares e representa um dos recursos da cultura escolar, “sendo o registro material do que era ensinado, ou que deveria ser ensinado, em cada momento da história da escolarização”.

Para todas essas questões supracitadas, é consenso que o livro didático não é a única fonte de ensino e deve conter uma linguagem clara, isenta de equívocos e adaptada ao público-alvo, cabendo ao professor nortear possibilidades que estimulem o alunado a aprender de forma cada vez mais significativa.

Num contexto geral, é importante lembrar que, de certo modo, a história da escolarização no Brasil, bem como do ensino Geografia escolar, tem raízes no século XVI, quando foi instituído pelos Jesuítas o documento da *Ratio Atque Institutio Studiorum Societatis Iesu*, formalizando um modelo de currículo fundamentado no ensino do Latim, Filosofia e Teologia (MORTATTI, 2004). De acordo com Gonçalves e Pinto (2015, p. 178), “os saberes geográficos ministrados nesse momento histórico” eram obtidos por meio do exercício do ensino e aprendizagem da leitura de livros que continham informações de natureza geográfica meramente descritivas e sem qualquer intencionalidade de incentivar o pensamento crítico do educando.

Quando se observa a história da escolarização no Ocidente, tinha-se, até o século XIX, um modelo de ensino distante da universalização, limitado essencialmente “a ensinar a ler, a escrever, a contar e a rezar, para o que bastavam os livros de catequese”, como os usados na França, depois da Revolução, denominados de “a catequese revolucionária” (MUNAKATA, 2016, p. 123).

Já no Brasil, o livro didático representou inicialmente um instrumento de interesse particular das classes dominantes. A educação praticada a partir do período colonial, por exemplo, destinada a acolher os grupos seletos da elite, adotava a linha

das edições elaboradas em conformidade com os padrões europeus, sem a preocupação de adequação à realidade das classes mais pobres do país (SOARES, 1993; ZACHEU; CASTRO, 2015).

Findo o período da República Velha e iniciado o governo denominado de República Nova ou Era Vargas (1930-1945), verificou-se, sobretudo a partir de 1930, que o Ensino Básico se tornou mais acessível às camadas sociais desprovidas de poder aquisitivo no Brasil. Naquele contexto, o livro didático era idealizado como um instrumento cujos conteúdos curriculares reforçavam visões ideológicas de uma educação que fomentasse os anseios do governo em consolidar um modelo padronizado de educação para o país.

A Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), criada em 1938, marca esse período como um órgão responsável por recomendar, elaborar e submeter as literaturas destinadas ao ensino escolar ao crivo ideológico do Estado (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989; SCHÄFFER, 1997).

De acordo com Petrone (1993) e Abreu (2006), os trabalhos de Miguel Delgado de Carvalho foram pioneiros na elaboração de livros didáticos que rompiam com os formatos meramente descritivos centrados na memorização. Os autores reconhecem os esforços de Carvalho como elos que estimularam o ensino de Geografia na educação escolar brasileira. Barros (2008) e Vlach (1989) também destacam o papel dos trabalhos de Carvalho como escritor de manuais didáticos e na difusão do pensamento geográfico no Brasil, notadamente para o conceito de região e regionalização do Brasil.

Já Azambuja (2014, p. 15) destaca os trabalhos de Aroldo de Azevedo dedicados à Geografia escolar brasileira, cuja produção didática foi marcada “pela consolidação do paradigma a Terra e o Homem”. De acordo com Santos (1984), a produção de Aroldo de Azevedo atingiu a marca de 30 livros didáticos destinados para todas as modalidades da educação daquele período, ultrapassando a marca dos 12 milhões de exemplares comercializados entre os anos de 1936 e 1975.

Nos anos de 1980, os manuais didáticos, até então fundamentados na perspectiva dos conceitos de regiões geográficas e da concepção da Terra e do homem, foram colocados frente às discussões alçadas pela corrente do pensamento crítico (AZAMBUJA, 2014). Os debates sobre o modelo de educação praticado até aquele momento tornaram-se objeto de discussões em diversas esferas da sociedade, na medida em que se observava a urgência em romper com um padrão que

necessitava ser repensado e planejado, buscando estruturar a educação a partir de um modelo de escola pública mais democrática e de melhor qualidade (ALBUQUERQUE, 2018).

Os debates sobre educação começam a ganhar força sobretudo a partir de uma série de eventos ocorridos por volta dos anos de 1980, que motivaram reflexões sobre as mudanças no modelo escolar vigente daquele período e revelou a necessidade de planejar uma escola pública de qualidade e democrática.

No decorrer dos anos, mais especificamente em 1995, tiveram início os “debates para a elaboração dos documentos curriculares nacionais que objetivavam redigir um documento orientador das práticas didático pedagógicas da educação fundamental, em todo o território nacional” (ALBUQUERQUE, 2005, p. 68). É nessa época que foi planejada a criação dos primeiros documentos curriculares nacionais direcionados a nortear as práticas didático-pedagógicas responsáveis pela consolidação da educação escolar praticada em todo o território brasileiro, cujo foco era fazer da escola um ambiente promotor de possibilidades voltadas à formação da cidadania (ALBUQUERQUE, 2018).

Atentos às questões concernentes ao livro didático, Tonini *et al.* (2018) apresentaram um compêndio de trabalhos abordando reflexões direcionadas a estudos sobre o ensino de Geografia, debatendo temas como: o papel do livro didático na reforma do Ensino Médio; as práticas comunicacionais; a visibilidade, importância e processo de avaliação pedagógica dos PNLDs; e como é realizada a abordagem de temáticas específicas dentro da Geografia.

É dentro desse contexto que o universo escolar brasileiro se desenvolveu durante as duas últimas décadas do século XX e adentrou o século XXI, no qual floresceu no universo da educação nacional, sobretudo da Geografia escolar, a motivação por debater temáticas “que desencadearam profundas transformações, de modo que as novas abordagens e proposições sobre educação decorriam direta ou indiretamente desses debates” (ALBUQUERQUE, 2005, p. 58). Nesse contexto, delimitaram-se os objetivos para que a escola estivesse centrada na formação da cidadania.

Dessa forma, pensando-se na eficiência os recursos utilizados no processo de ensino de Geografia, um ponto que se considera fundamental é a observância dos conteúdos notadamente atrelados às questões da natureza, no caso específico desta pesquisa, aqueles relacionados às Ciências da Terra. Por isso a necessidade de se

analisar como tais questões estão postas na principal ferramenta de ensino na sala de aula, a saber, o livro didático.

Outra questão que se deve ressaltar é que fomentar o ensino de Geociências na Educação Básica por intermédio do ensino de Geografia não significa que se pretende formar jovens geomorfólogos ou geólogos, mas sim atender às recomendações apontadas nos PCNEM visando o melhor aprendizado sobre tais questões, de forma que:

[...] se faz necessário reorganizar os conteúdos curriculares, particularmente os conteúdos curriculares denominados conteúdos programáticos. Já dissemos que a imposição de uma tradição totalizante, expressa fundamentalmente nos manuais didáticos, contribuiu e ainda contribui para que prevaleça entre nossos educadores a falsa percepção de que os programas escolares devem abarcar “toda a História”, **“toda a Geografia”**, “toda a Filosofia”, “toda a Sociologia”, isso para ficarmos apenas na área de Ciência Humanas, embora tal situação também seja verdadeira para todas as disciplinas de todas as demais áreas. Mas, como também já dissemos, a escola não deve pretender formar “jovens historiadores”, **“jovens geógrafos”** etc. (BRASIL, 2000, p. 36, grifo nosso).

Corroboram essa reflexão Carneiro e Santos (2012, p. 87), quando afirmam que “ensinar Geociências é mais do que transmitir conhecimentos sobre Geologia, Geografia, Biologia, Química e Física”, a empreitada vai além de procedimentos teórico-metodológicos aplicados visando a classificação e identificação de fatos e fenômenos ocorridos no planeta Terra “[...] desde sua formação até hoje. São processos que se inter-relacionam, devido às permanentes e complexas relações entre matéria e energia” das quais os seres humanos são parte integrante e atuante, por isso, a eminente responsabilidade de fazer desse conhecimento algo relevante e capaz de aperfeiçoar a complexa relação homem-meio.

De acordo com Chaves, Moraes e Lira-da-Silva (2018, p. 243) existe a necessidade de se avançar em “reflexões a respeito de nossas dificuldades” no que tange ao ensino de Geociências nas escolas, “bem como viabilizar diretrizes e materiais didáticos” para facilitar a inserção e melhores formas de ensino-aprendizagem no contexto da Educação Básica.

Nessa perspectiva, quando se observam os livros didáticos de Geografia, não é raro perceber que muitas abordagens sobre conteúdos de Geociências são realizadas “de maneira frugal e os temas aparecem de forma fragmentada nos manuais” (CHAVES; MORAES; LIRA-DA-SILVA, 2018, p. 242). Tal característica

representa um ponto crítico que necessita ser observado e amparado por meio de estudos destinados a sanar o problema, afinal, se é indispensável o ensino de temáticas físico-naturais no livro didático de Geografia, é indiscutível que elas sejam apresentadas de forma clara, objetiva e interdisciplinar.

Assim, é relevante desenvolver trabalhos que visem ampliar a compreensão do livro didático como um dos instrumentos utilizados na condução dos planos de ensino dos conteúdos ministrados na sala de aula. Por isso, considera-se que os livros didáticos tornaram-se mais do que objetos de ensino, na medida em que sua materialidade abarcou as esferas política (na medida em que o Estado responde pela compra, distribuição e regulamentação dos materiais), ideológica (uma vez que, apesar da prerrogativa de pluralidade de ideias, o que ocorre, no geral, é uma tendência que objetiva uma educação voltada para o mundo do trabalho); e mercadológica (considerando os custos e os lucros obtidos pelo mercado editorial restrito a um grupo de empresas com condições de concorrer pela produção).

Sendo assim, tem-se no livro didático um objeto de pesquisas que aprovisiona diversas possibilidades de análise, quer seja na organização dos conteúdos, na finalidade, nas formas de aquisição, além de outros aspectos que avolumam a sua importância enquanto um elemento marcante no processo de escolarização.

Considerando tais questões, concorda-se com Bittencourt (2004), quando afirma que o livro didático tem sido objeto de debates no universo escolar, na academia, em congressos e em periódicos científicos, nos quais estão envolvidos autores, editoras, políticos e intelectuais de diversas áreas.

Nesse sentido, o interesse em torno dessa questão também está atrelado à sua importância econômica, tanto para o mercado da produção de livros quanto para o Estado, maior consumidor, pois os “investimentos realizados pelas políticas públicas nos últimos anos transformaram o PNLD no maior programa de livro didático do mundo” (BITTENCOURT, 2004, p. 472).

Entretanto, a amplitude e o resultado do PNLD estão longe da satisfação e eficiência. Prova disso são as discussões sobre o financiamento e a responsabilidade de fomento dos programas educacionais, que ganharam novas páginas com a tramitação do Projeto de Lei (PL) nº 5.695/2019 apresentado no Senado Federal, cuja finalidade prevê a alteração das Leis nºs 9.424/1996, 9.766/1998, 11.947/2009 e 10.880/2004, com o intuito de atribuir a responsabilidade da cota da União do Salário Educação para Estados e Municípios (BRASIL, 2019).

Pelo projeto, os Estados e Municípios seriam responsáveis pela execução do processo de produção, aquisição e distribuição dos livros e materiais didáticos a escolas públicas. O PL nº 5.695/2019 ganhou força e também recebeu muitas críticas, e após alguns debates foi retirado de pauta no dia 18 de novembro de 2019, durante audiência pública (LEONARDO NETO, 2019).

Em suma, o Salário Educação, contribuição social prevista na Constituição Federal destinada ao financiamento adicional do ensino público, essencial na composição do orçamento do PNLD, sofreria impacto direto caso propostas semelhantes a essa fossem promulgadas.

Outra complexidade que envolve a questão são as medidas adotadas sob a alegação de controle de recessão econômica vivenciada na atual conjuntura nacional. É o caso do bloqueio dos R\$ 348,4 milhões, feito pelo Ministério da Educação (MEC), de parte do valor destinado à “produção, aquisição, distribuição de livros e matérias didáticos e pedagógicos da Educação Básica” para atender à demanda de parte dos contingenciamentos feitos sobre uma área prioritária e fundamental, que é a educação nacional (O SUL, 2019).

Além disso, matérias jornalísticas em diversos veículos de comunicação têm relatado o descaso na gestão de distribuição e na forma de descarte irresponsável de materiais didáticos distribuídos pelo MEC:

[...] toneladas de material didático distribuído [...] às redes de ensino estaduais e municipais acabam no lixo todos os anos por conta da ineficiência da gestão de sobras. Muitas vezes, livros lacrados e intocados saem de depósito empoeirados de escolas direto para centros de reciclagem, onde são comprados por R\$ 0,30 o quilo, triturados e transformados em outros materiais, como papel higiênico, enquanto outros colégios sofrem com a falta de materiais (O GLOBO, 2019).

Outra notícia recente destacou que O FNDE, órgão do MEC, “quer descartar livros didáticos considerados sem utilidade, que nunca foram entregues a alunos das escolas públicas do País”. De acordo com a reportagem, os livros didáticos foram adquiridos pelo MEC para distribuição nas escolas públicas dentro de um planejamento que considerou uma demanda de excedente (reserva técnica) para suprir emergências. Entretanto, se considerados os 2,9 milhões de exemplares nunca usados e a cifra de R\$ 20,3 milhões, conforme relatado na reportagem, a conclusão é de que esses recursos devem ser melhor gerenciados (CARTA CAPITAL, 2020).

Fatos assim contribuem para acentuar críticas e aumentam a necessidade de se repensar o processo de produção, aquisição e distribuição dos livros didáticos, sobretudo em função dos valores diretos e indiretos que envolvem tal logística. E não apenas isso, mas essencialmente pela relevância do fim, ou seja, o livro didático destinado aos discentes e docentes da Educação Básica deve ter acesso garantido e ser constituído de material com conteúdos organizados de forma correta, atualizada e sem equívocos, subsidiando caminhos de ensino que atendam às necessidades fundamentais almejadas para uma educação de qualidade.

Atenta à questão da circulação dos livros didáticos no Brasil, Cassiano (2005) observa o histórico das principais editoras que assistiram o governo regularmente por meio do PNLD entre 1985 até 2005. Um aspecto importante observado pela autora foi situar as editoras dentro do mercado editorial do Brasil, destacando o quanto o mercado brasileiro de livros didáticos representa uma atividade promissora e rentável para práticas comerciais.

Desta forma, considerar e refletir sobre o limite e o papel da influência política e econômica que envolve o livro didático é uma das questões-chave para construir um arcabouço que coloque esse objeto (o livro) como um instrumento que se afaste de meros interesses econômicos e ideológicos, tornando-o definitivamente útil como promotor de oportunidades de ensino e aprendizagem, pois, como também coloca Cassiano (2005, p. 309), em países como o Brasil, uma iniciativa como o PNLD, proposto para “assegurar a universalização do acesso do livro didático” em todos os níveis da Educação Básica, termina inevitavelmente carecendo de investimentos, daí a preocupação quanto à qualidade dos conteúdos presentes nos livros adquiridos.

Acerca das circunstâncias e propósitos colocados acima, preocupa-se diretamente com posicionamentos radicais alimentados por notável superficialidade quanto ao livro didático e à forma como esse instrumento de ensino é concebido, ainda mais quando tal postura parte do Estado e recebe apoio de uma parcela significativa da população. Essa preocupação ganha expressão quando se observa, em mídias jornalísticas nacionais, coberturas de declarações desta natureza:

O presidente [...], defendeu nesta sexta-feira, 3, mudanças em livros didáticos distribuídos nas escolas públicas. Diante de apoiadores na saída do Palácio da Alvorada, ele afirmou que o material entregue a partir de 2021 **será feito integralmente por seu governo**. O presidente também disse que os materiais têm “**muita coisa escrita**”. “Tem livros que vamos ser obrigados a distribuir esse ano ainda levando-se em conta a sua feitura em anos

anteriores. Tem que seguir a lei. Em 2021, **todos os livros serão nossos. Feitos por nós.** Os pais vão vibrar. **Vai estar lá a bandeira do Brasil na capa, vai ter lá o hino nacional. Os livros hoje em dia, como regra, é um amontoado. Muita coisa escrita, tem que suavizar aquilo**”, disse o presidente, em entrevista concedida na saída do Palácio da Alvorada. (VEJA, 2020, grifo nosso)

Obviamente, poder-se-ia entender as declarações feitas pelo líder do Poder Executivo como um ato político sem noção, causa e efeito, ou mesmo como uma atitude cuja real intenção seja apenas atrair holofotes e alimentar um debate ideológico desprovido de propósitos que possam mitigar as situações que, desde muito tempo, ainda impedem o desenvolvimento de uma educação democrática, significativa e cidadã.

Sendo assim, se um livro é julgado pela capa, atribuindo a ele deficiência na distribuição dos conteúdos, sem o embasamento técnico e científico necessário, propondo como solução imediata uma mudança nos elementos imagéticos da própria capa e uma subjetiva e incipiente suavização dos conteúdos, como se poderia alcançar os objetivos, habilidades e competências propostas dentro das normativas que regem a Educação Nacional?

Dito isso, não se pretende aqui afirmar que os documentos e programas norteadores da educação brasileira são infalíveis ou suficientes para transpor as barreiras ainda não superadas pelo sistema educacional nacional. No entanto, é notório que os esforços realizados desde os primórdios da escolarização no país – até mesmo quando o ensino escolar era privilégio dos mais ricos – são resultado de um debate repleto de contradições e ainda inconcluso.

O que se torna consensual é a necessidade de superar, por intermédio de uma educação democrática e de qualidade, as grandes contradições sociais, culturais e econômicas que afetam os estudantes e povo brasileiros. Por isso, acredita-se que mudanças e ajustes precisam ser realizados, desde que de forma especializada e colaborativa por setores competentes da sociedade, sem minimizar as possibilidades de acesso ao conhecimento, fundamental no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias no processo de ensino-aprendizagem.

Dito isso, concorda-se com Vasconcelos e Souto (2003), quando afirmam que em muitos contextos o livro didático representa o principal – quando não o único – material de suporte didático acessível aos discentes de escolas públicas, representando um recurso estratégico no desenvolvimento das aulas por parte de

professores e alunos. Por outro lado, Castrogiovanni e Goulart (2003) ressaltam que, entre os instrumentos de ensino oferecidos no nível da Educação Básica, o livro didático não deve ser considerado a única fonte de transmissão de conhecimento.

2.2 PROCESSO DE ESCOLHA DOS LIVROS DIDÁTICOS A PARTIR DAS DIRETRIZES PROPOSTAS PELO PNLD

Os livros didáticos adotados pelo PNLD 2018 para a etapa final da Educação Básica são escolhidos a partir das normativas previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/1996) cujas exigências definem as seguintes finalidades:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
 - II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
 - III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
 - IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.
- (BRASIL, 2017b, p. 16).

As finalidades elencadas para processo de escolha e aquisição dos livros didáticos são claras e devem ser observadas com o devido rigor, visando disponibilizar materiais adequados e compatíveis com as necessidades e particularidades do Ensino Médio das escolas brasileiras. O livro didático do Ensino Médio deve ser considerado “como mais uma ferramenta de apoio no desenvolvimento do processo educativo, com vista a assegurar a articulação das dimensões da ciência, cultura, trabalho e tecnologia no currículo dessa etapa da educação básica.” (BRASIL, 2017b, p. 16).

No guia de livros didáticos do Ensino Médio apresentado pelo PNLD 2018 consta uma resenha de cada coleção didática para a 1ª, 2ª e 3ª séries, onde são explicados em tópicos aspectos relacionados à “descrição”, “análise” e orientações de como utilizar cada obra “em sala de aula” (BRASIL, 2017b). O guia apresenta argumentos sobre a “visão geral”, destacando que, nos livros da 1ª série:

FRONTEIRAS DA GLOBALIZAÇÃO

[...] estuda-se a conformação e apropriação do espaço natural, a população mundial e a configuração política da organização e produção do espaço. O foco é o estudo da natureza e da transformação do espaço pela sociedade que provoca problemas ambientais e gera conflitos políticos e territoriais.

GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL

[...] introduz aspectos teórico-metodológicos da Geografia; elementos da Cartografia e temas da Geografia física. O livro está estruturado em: Introdução - Um pouco de teoria da Geografia; Unidade um - Fundamentos da Cartografia, com os capítulos: Planeta Terra: coordenadas, movimentos e fusos horários; Representações cartográficas, escalas e projeções; Mapas temáticos e gráficos; Tecnologias modernas utilizadas pela Cartografia. Unidade dois - Geografia física e meio ambiente, com os capítulos: Estrutura geológica; Estrutura e formas do relevo; Solos; Climas; Os fenômenos climáticos e a interferência humana; Hidrografia; Biomas e formações vegetais; As conferências em defesa do meio ambiente.

SER PROTAGONISTA – GEOGRAFIA

[...] concentra as temáticas da produção capitalista do espaço, com o foco na geografia agrária, na dinâmica da natureza e finaliza com a cartográfica temática. Há a seguinte sequência de Unidades: 1. A produção do espaço no capitalismo, 2. A dinâmica da natureza; 3. Espaço agrário; e 4. A representação do espaço produzido.

TERRITÓRIO E SOCIEDADE NO MUNDO GLOBALIZADO

[...] apresenta a contextualização das noções de orientação geográfica através dos conteúdos relacionados à Cartografia e sistemas de informação, intitulado Geografia na era da informação e Cartografia. A partir dessa temática, nas diferentes unidades, são abordados os conteúdos relativos à Formação física do Planeta Terra; Aspectos geológicos, geomorfológicos e relevo; Clima e formações vegetais; Hidrosfera.

GEOGRAFIA: LEITURAS E INTERAÇÃO

[...] aborda os fenômenos naturais e socioambientais. O referido livro está organizado em quatro unidades: Astronomia e cartografia; Estrutura geológica e superfície da Terra; A Atmosfera terrestre; Domínios naturais e sustentabilidade socioambiental.

GEOGRAFIA NO COTIDIANO

[...] trata de conceitos básicos da Geografia, dentre eles, o espaço geográfico. Na primeira unidade, são abordados conceitos como paisagens, lugares, territórios e regiões, além de Cartografia e Sensoriamento Remoto. Na segunda unidade, o tema central está na natureza, sua constituição e as transformações das paisagens. Na terceira unidade, a Geografia é discutida a partir da relação entre ambiente e desenvolvimento.

GEOGRAFIA – AÇÃO E TRANSFORMAÇÃO

[...] privilegia temas relacionados à representação espacial, às questões ambientais e aos conteúdos da Geografia Física, propondo conteúdos relativos à cartografia, ao planeta como sistema, aos aspectos climatobotânicos, aos aspectos da natureza brasileira e às mudanças climáticas globais.

GEOGRAFIA EM REDE

[...] apresenta conteúdos referentes às transformações espaciais na produção do espaço geográfico. Há, também, abordagens de temas sobre a dinâmica da natureza, numa tentativa de articular fenômenos físicos e sociais, bem como os respectivos impactos causados pela ação antrópica.

#CONTATO GEOGRAFIA

[...] abordam questões gerais da Geografia, com ênfase nas noções espaciais, a partir do uso didático dos conhecimentos da Cartografia e, também, sobre temas correlatos ao estudo das paisagens. As unidades temáticas são: Noções espaciais; A Cartografia e suas linguagens; A evolução da Cartografia; A litosfera e a dinâmica do relevo; Estruturas geológicas e o relevo terrestre; Hidrosfera e a dinâmica das águas

continentais; As águas oceânicas; Atmosfera, tempo e clima; Os climas da Terra; e As grandes paisagens naturais da Terra.

VIVÁ – GEOGRAFIA

[...] a abordagem dos conteúdos busca compreender o caráter de construção do espaço geográfico partindo das relações entre sociedade e natureza. Os conteúdos no Livro do Estudante do 1º ano estão distribuídos nas seguintes temáticas: Unidade um: Espaço e Sociedade, com os capítulos: Sociedade, natureza e trabalho; O espaço geográfico; Espaço e conhecimento cartográfico. Unidade dois: Natureza e espaço geográfico, com os capítulos: Terra, tempo e transformações; A dinâmica da crosta terrestre; Atmosfera e Clima; Biomas e paisagens vegetais. Unidade três: Impactos ambientais; com os capítulos: Impactos ambientais e globalização; Mudanças climáticas; problemas ambientais urbanos e rurais. Unidade quatro: As atividades econômicas e a transformação do espaço, com os capítulos: Agropecuária, natureza e tecnologia; Indústria e produção do espaço geográfico; Comércio e serviços na economia global.

GEOGRAFIA – ESPAÇO E IDENTIDADE

[...] trata dos seguintes temas: a Ciência Geográfica e a representação do espaço; a biosfera e a dinâmica atmosférica; as dinâmicas hidrológicas e litosféricas; a dinâmica da indústria e as fontes de energia.

GEOGRAFIA DAS REDES

[...] contém quatro unidades e dez capítulos, assim divididos: Unidade um - Onde estão as pessoas? abarcando os capítulos 1 e 2; Unidade dois - A geografia das rochas, com os capítulos 3, 4 e 5; Unidade três - A geografia da atmosfera, com os capítulos 6 e 7 e a Unidade quatro - A geografia das águas e da vida, com os capítulos 8, 9 e 10.

GEOGRAFIA – CONTEXTOS E REDES

[...] aborda os conceitos estruturadores da Geografia e o estudo da dinâmica natural. Os conteúdos dos capítulos são: O espaço geográfico; Cartografia: uma forma de ler o mundo; Região e regionalização; O território brasileiro; O sistema terrestre; O modelado da crosta terrestre; Clima, vegetação e hidrografia; As bases físicas do Brasil; Recursos energéticos; Políticas ambientais.

CONEXÕES – ESTUDOS DE GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL

[...] a primeira unidade tem como tema O mundo em rede, sendo propostos os conteúdos: Geografia: Conceitos e práticas; O Mundo Contemporâneo; O Brasil na era das redes; A informação geográfica e a Cartografia. A unidade dois trata da População e território, apresentando os conteúdos: Dinâmicas da população; Migrações internacionais; Brasil: diversidade cultural e migrações; Brasil: dinâmicas territoriais. A unidade três tem como tema: Os seres humanos e a dinâmica da natureza e propõe os conteúdos: Tempo da Sociedade e tempo da natureza; Estrutura Geológica e formas de relevo; Dinâmica da atmosfera. A unidade quatro propõe o estudo dos Domínios da Natureza, com os conteúdos: Esfera da vida; A água no planeta: escassez e gestão; Domínios morfoclimáticos. (BRASIL, 2017b, p. 25-99).

O processo de aquisição de livros didáticos distribuídos às escolas públicas do Brasil por intermédio do PNLD possibilita que os professores escolham a obra que será utilizada na sala de aula. Antes de chegar às escolas, as coleções de livros didáticos são submetidas a uma extensa e criteriosa “ficha de avaliação” de 22 páginas disponibilizada pelo PNLD 2018 (BRASIL, 2017b, p. 100) (Vide Anexo A).

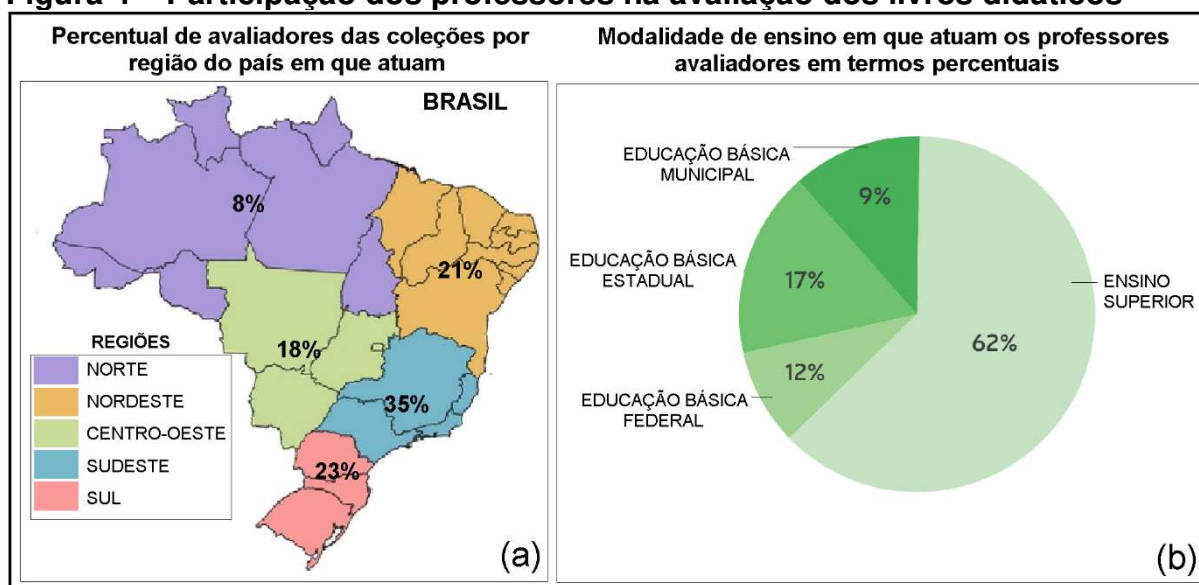
Apesar do exposto, ressalta-se a importância da observância do mesmo rigor na escolha das coleções que serão utilizadas pelo corpo docente e pedagógico nas

unidades escolares do Brasil, afinal, uma decisão aleatória e descuidada poderá comprometer o resultado do processo de ensino-aprendizagem almejado dentro do componente curricular, não apenas de Geografia, mas em qualquer outro.

Essa preocupação é claramente apontada pelo documento do PNLD que estabelece critérios específicos para avaliação dos livros didáticos. Todas as coleções inscritas passam por uma seleção de juízo crítico direcionado a observar pontos comuns em todos os componentes curriculares. Além deles, são observados itens específicos de avaliação dos livros didáticos de Geografia, como:

- a. atividades referentes aos conteúdos e materiais geográficos que propiciem a interação professor-estudante por intermédio de um diálogo em que sejam possíveis a expressão de significados pelo professor e a ressignificação do conhecimento pelo estudante, com a finalidade de vinculá-lo à prática social;
- b. coerência e adequação metodológicas internas entre os livros da coleção, tanto no que se refere à linha de pensamento geográfico adotada, quanto à orientação pedagógica;
- c. os conteúdos e conceitos geográficos aceitos pela comunidade científica e aplicados a todas as regiões do país, demonstrando conhecimento atualizado dos avanços teóricos e das pesquisas publicadas na área;
- d. conceitos a partir dos processos, dinâmicas e fenômenos, em suas relações espaço-temporais;
- e. conceitos e informações apresentados de forma errada ou confusa, dificultando os relacionamentos próprios da análise geográfica da realidade;
- f. informações corretas, atualizadas que demonstrem o embasamento teórico-metodológico adotado;
- g. mapas, gráficos e tabelas utilizando a linguagem cartográfica, localizando corretamente a informação geográfica no espaço e no tempo e articulando diferentes escalas geográficas;
- h. isenção de qualquer tipo de doutrinação (religiosa, política), bem como de preconceitos, como os de origem, condição socioeconômica, etnia, gênero, religião, idade, orientação sexual ou outras formas de discriminação, seja nos textos, seja nas ilustrações;
- i. isenção de marcas, símbolos ou outros identificadores de corporações ou empresas, a não ser quando se mostrarem necessários para explicar os processos espaciais. (BRASIL, 2017b, p. 17, grifo nosso)

No que se refere ao processo de avaliação das coleções de livros de Geografia para o PNLD 2018, registra-se a participação de docentes de todas as regiões do Brasil, sob a coordenação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Figura 4a). “A presença de professores de diferentes regiões do Brasil, qualifica o olhar dos avaliadores, tendo em vista que as coleções que compõem este Guia serão utilizadas por brasileiros das escolas públicas da Educação Básica de todo o país” (BRASIL, 2017b, p. 19). Além disso, o referido documento demonstra dados que comprovam a participação de uma equipe composta por docentes vinculados à Educação Básica e do Ensino Superior (Figura 4b).

Figura 4 – Participação dos professores na avaliação dos livros didáticos

Fonte: adaptado de Brasil (2017b, p. 19).

Tabela 1 – Instituições de ensino inscritas na escolha do PNLD 2018 – 08.09.2017

Escolas estaduais		Escolas federais		Escolas municipais	
UF	Nº	UF	Nº	UF	Nº
AC	190	AC	7	AC	6
AL	221	AL	13	AL	16
AP	116	AP	4	AP	2
AM	384	AM	15	AM	24
BA	1.083	BA	30	BA	93
CE	652	CE	16	CE	23
DF	101	DF	8	DF	–
ES	292	ES	18	ES	10
GO	631	GO	26	GO	41
MA	808	MA	20	MA	80
MT	488	MT	19	MT	9
MS	311	MS	11	MS	17
MG	2.302	MG	58	MG	91
PA	591	PA	12	PA	51
PB	397	PB	17	PB	20
PR	1.531	PR	29	PR	63
PE	798	PE	18	PE	17
PI	491	PI	23	PI	11
RJ	1.120	RJ	43	RJ	45
RN	281	RN	21	RN	2
RS	1.106	RS	37	RS	57
RO	190	RO	8	RO	8
RR	136	RR	6	RR	3
SC	772	SC	30	SC	40
SP	4.053	SP	28	SP	276
SE	168	SE	7	SE	5
TO	282	TO	8	TO	13
Brasil	19.495	Brasil	532	Brasil	1.023
Total de escolas – Escolha PNLD 2018				21.050	

Fonte: Brasil (2017c).

Com relação às instituições de ensino inscritas na escolha do PNLD 2018, relatório coletado em 08.09.2017 indica que foram monitoradas 21.050 escolas das redes estadual, federal e municipal presentes em todas as Unidades Federativas (UFs), sendo 5.331 da região Nordeste, 2.056 da região Norte, 8.336 na região Sudeste, 1.662 da região Centro-Oeste e 3.665 na região Sul, conforme detalhado na Tabela 1.

De acordo com o PNLD 2018, a iniciativa de agregar visões de professores e professoras de diferentes regiões do país considera a possibilidade de que, se houver “diversidade de olhares na avaliação, certamente a leitura e a interpretação dos elementos que compõem o livro serão mais afinadas” (BRASIL, 2017b, p. 19).

Observa-se, também, que o Guia de Livros Didáticos do Ensino Médio é um documento que tem como finalidade nortear a forma de qualificação dos livros que serão trabalhados nas escolas públicas. Um aspecto interessante destacado dentro do próprio guia que precisa ser observado pela maioria dos docentes é o seguinte:

Este Guia atenta para o básico: nenhum livro é completo ou precisa ser seguido página a página até o final. Não se trata, portanto, apenas de ‘vencer conteúdos’, mas de melhor trabalhá-los. Mais importante que a quantidade de páginas lidas ou ‘vencidas’ é a aprendizagem do estudante. E este ritmo de aprender, enfrentar as dificuldades na condução do processo pedagógico, é você, professor, que sabe. Isso vai implicar, às vezes, menor velocidade na abordagem dos temas tratados nos livros. Esta autonomia de ritmo é e sempre será sua. Nisso nem o Guia - ou os livros - podem ou querem interferir. Mas eles têm a pretensão de ajudá-lo na escolha que irá acompanhá-lo nos próximos anos. (BRASIL, 2017b, p. 8).

Diante do exposto, pode-se concluir que o livro didático é inerente ao processo de escolarização brasileiro, tanto nas instituições escolares públicas como nas privadas. Por isso, tem-se, a partir desse objeto de estudo, uma necessidade indispensável de se buscar cada vez mais o aprimoramento de todo o sistema que envolve a produção, a compra, a distribuição, a finalidade, o uso e, no caso particular da presente pesquisa, dos conteúdos.

Cabe ressaltar que a busca pelo aperfeiçoamento da materialidade do PNLD e, evidentemente, do próprio livro didático não deve ser vista como uma oportunidade de minimizar custos, suprimir conteúdos ou outra ação dessa ordem, afinal, a construção de uma sociedade capaz de conviver em um mundo repleto de contradições perpassa inevitavelmente por políticas públicas que priorizem uma educação de qualidade, plural, interdisciplinar e cidadã.

Nessa perspectiva, Cassiano (2005) afirma que, apesar de posicionamentos contra o livro didático, esse instrumento de ensino é indiscutivelmente uma realidade que se consolidou no contexto da educação escolar do Brasil, basta observar os expressivos dados referentes à produção, compra e distribuição anual de exemplares, principalmente pelo governo federal.

Nesse sentido, Rüsen (2010), aponta a insuficiência de trabalhos que analisem o quanto os livros didáticos são responsáveis por contribuir com o processo de aprendizagem no ambiente escolar. Além disso, é importante observar atentamente a qualidade das informações neles contidas e se as abordagens conceituais dos conteúdos – neste caso particular, aqueles que tratam sobre as Ciências da Terra – são suficientes e satisfatórias, permitindo que professores e alunos tenham disponíveis materiais cujas informações estejam isentas de erros e contradições, além de permitir aplicações práticas e interdisciplinares adequadas ao cotidiano do alunado.

O próprio Guia de Livros Didáticos de Geografia do Ensino Médio elaborado pelo MEC admite que “a tentativa de resumir uma gama tão vasta de coleções avaliadas seja arriscada” (BRASIL, 2017b, p. 19). Acerca disso, também em conformidade com o PNLD 2018, destaca-se que a análise fomentada no escopo deste trabalho não se interessa em identificar qual seria o melhor livro didático, mas sim identificar, utilizando-se critérios analíticos, a pertinência e os equívocos existentes e, a partir das informações colhidas, contribuir para o aperfeiçoamento dos conteúdos presentes nos livros didáticos.

Outro ponto relevante apresentado no PNLD 2018 elenca questionamentos que devem ser observados pelos professores dentro de cada livro utilizado e destinado aos estudantes, nos quais se esperam abordagens propícias que contribuam para estabelecer a integração entre os aspectos naturais e humanos abarcados pela Geografia escolar.

Dessa forma, o desafio para editoras, avaliadores e professores é buscar superar algumas posturas equivocadas que perduram por muitos anos na elaboração dos livros didáticos, concordando-se com o PNLD 2018, ao questionar se neles:

Predomina ainda a dicotomia Geografia Física (GF) – Geografia Humana (GH)? A natureza é tratada separadamente dos temas ligados à população? A natureza é vista integradamente ou predomina a fragmentação em relevo, clima, hidrografia, vegetação? Em nome da vontade de ser didático, não esquartejamos de forma artificial o todo? Será que algum estudante, ao sair da escola, andando pelo seu bairro/cidade olha o seu entorno e vê isoladamente “clima”, “relevo”, “vegetação”? (BRASIL, 2017b, p. 20).

As interrogações supracitadas chamam atenção, pois algumas delas representam obstáculos que certamente inquietam estudiosos que se dedicam ao ensino de Geografia desde antes do surgimento dos primeiros livros didáticos e ainda hoje persistem de forma marcante na organização da maioria dos manuais didáticos.

Vale salientar que o presente trabalho não se dispõe a responder plenamente tais questionamentos, nem alimentar a complexidade que os envolve, no entanto, quando se analisa a organização e a assertividade de temáticas específicas e seus respectivos conceitos, o intento é o de construir pontes que possam elevar a qualidade do livro didático de Geografia enquanto instrumento de ensino que aborda os sistemas que configuram o espaço geográfico, mesmo que, para isso, seja necessário “desconstruí-lo”, identificando erros conceituais, bem como a falta de interdisciplinaridade e contextualização, aspectos considerados imprescindíveis à aprendizagem significativa.

No caso particular dos livros didáticos de Geografia da 1ª série do Ensino Médio adquiridos pelo PNLD 2018, no que tange aos temas direcionados ao ensino das temáticas físico-naturais, observou-se, inicialmente, traços similares (guardadas as devidas proporções) entre os aspectos que definem a ordenação quantitativa de capítulos, nos quais cerca de 40% a 70%, dependendo do critério editorial, são destinados às temáticas físico-naturais (Quadro 1), o que revela a importância da análise e tratamento das informações neles contidas.

Os livros didáticos (LDs) relacionados no Quadro 1 representam a principal – quando não a única – base de acesso aos conteúdos programáticos ministrados em sala de aula, por isso é iminente a necessidade de que eles sejam elaborados a partir de uma perspectiva que permita aos professores e alunos terem acesso aos conteúdos por intermédio de linguagem interdisciplinar clara e compatível com nível de ensino e, principalmente, com a realidade da qual eles fazem parte.

Quadro 1 – Livros didáticos da 1ª Série do Ensino Médio ofertados pelo PNLD 2018 e capítulos com temáticas físico-naturais

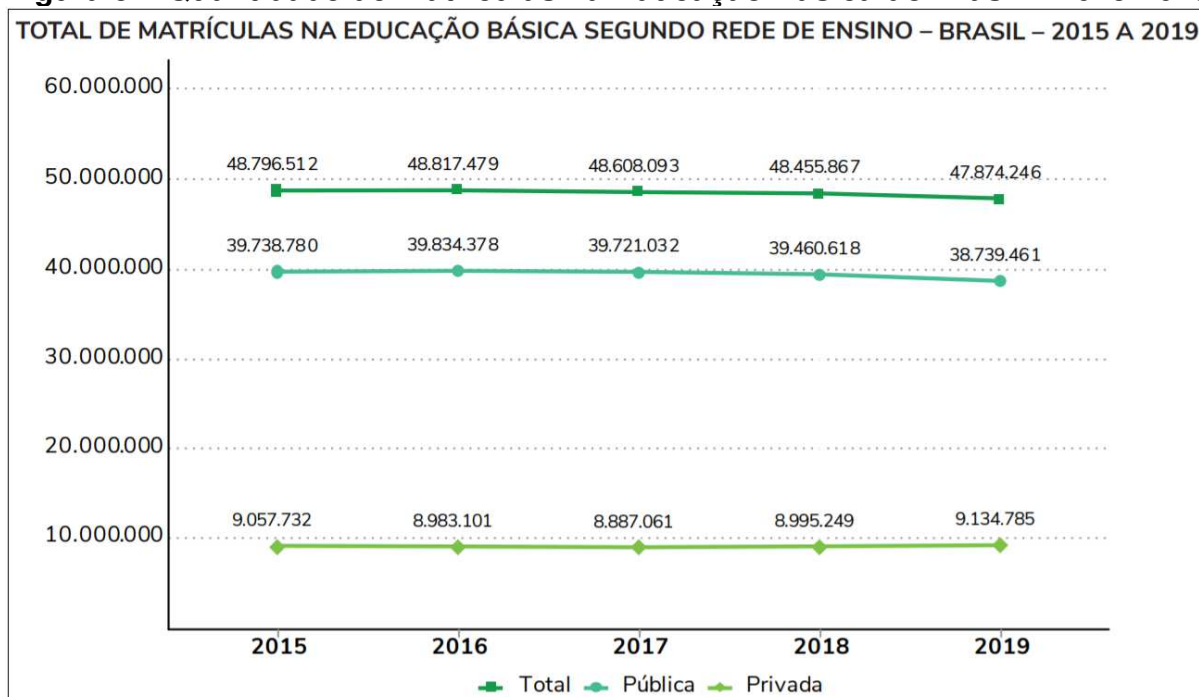
LD	Título e Editora	Ano e Edição	Autores	Capítulos com temáticas físico-naturais
1*	Ser Protagonista Geografia – SM	2016 – 3ª	Bianca Carvalho Vieira; Carla Bilheiro Santi; Carlos Henrique Jardim; Fernando dos Santos Sampaio; Flávio Manzatto de Souza; Ivone Silveira Sucena; André Baldráia	6 – 7 – 8 – 9
2	Geografia: Contextos e Redes – Moderna	2016 – 2ª	Angela Corrêa Da Silva; Nelson Bacic Olic; Ruy Lozano	5 – 6 – 7 – 8 – 9
3	Geografia Geral e do Brasil – Scipione	2016 – 3ª	Eustáquio De Sene; João Carlos Moreira	5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11
4	Geografia no Cotidiano – Base Editorial	2016 – 1ª	Dadá Martins; Francisco Bigotto; Márcio Vitiello	5 – 6 – 7 – 8
5	Geografia: Leituras e Interação – Leya	2016 – 2ª	Antonio Luís Joia; Arno Aloísio Goettems	4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11
6	Geografia: Espaço e Identidade – Do Brasil	2016 – 1ª	Andressa Alves; Levon Boligian	6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14
7	Geografia em Rede – FTD	2016 – 2ª	Edilson Adão; Laercio Furquim Jr.	5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11
8	Fronteiras da Globalização – Ática	2016 – 3ª	Lúcia Marina Alves de Almeida; Tércio Barbosa Rigolin	6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14
9	Geografia das Redes – Do Brasil	2016 – 3ª	Douglas Santos	3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10
10	Território e Sociedade no Mundo Globalizado – Saraiva Educação	2016 – 3ª	Anselmo Lazaro Branco; Cláudio Mendonça; Elian Alabi Lucci	4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 14
11	Conexões: Estudos de Geografia Geral e do Brasil – Moderna	2016 – 3ª	Lygia Terra; Raul Borges Guimarães; Regina Araujo	9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14
12	Geografia: Ação e Transformação – Escala Educacional	2016 – 1ª	Alice de Martini, Rogata Soares Del Gaudio	4 – 5 – 6 – 7
13	Vivá Geografia – Positivo	2016 – 1ª	Igor Moreira	4 – 5 – 6 – 7
14	Contato Geografia – Quinteto	2016 – 1ª	Rogério Martinez e Wanessa Garcia	4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

* Única coleção que declarou possuir autor com formação em Geografia Física.

Fonte: Brasil (2017b).

Para se ter uma noção da dimensão de acesso aos livros didáticos distribuídos pelo PNLD entre os anos de 2015 até 2019, observa-se uma média que se aproxima de 40 milhões de matrículas na Educação Básica do Brasil anuais (Figura 5).

Figura 5 – Quantidade de matrículas na Educação Básica do Brasil – 2015-2019



Fonte: Brasil (2020b).

De acordo com o Censo da Educação Básica (Figura 5), em 2019, “foram registradas 47,9 milhões de matrículas nas 180,6 mil escolas de educação básica no Brasil, cerca de 582 mil matrículas a menos em comparação com o ano de 2018, o que corresponde a uma redução de 1,2% no total” (BRASIL, 2020b, p. 15), ressaltando-se que a maior quantidade de alunos matriculados está registrada na educação pública na qual se tem acesso, de alguma forma, aos conteúdos por meio de livros didáticos do PNLD.

Dessa maneira, considerando-se os dados, conclui-se, no contexto geral, que não faltam investimentos e os valores são, de certa forma, consideráveis, o que não significa dizer que são suficientes. Também não faltam profissionais qualificados para elaboração e julgamento técnico dos livros didáticos, e da mesma forma se pode dizer sobre a legislação e a política pública.

No entanto, quando se depara com a realidade que envolve a produção, distribuição e acesso aos livros didáticos às escolas públicas do Brasil, fica explícito

que essa é uma questão inconclusa e que necessita de muitos cuidados, principalmente do que diz respeito ao aperfeiçoamento daquilo que já foi feito e conquistado em prol da educação pública brasileira.

Atento às questões sobre os livros didáticos, Mendonça (1992, p. 44) comenta o fato de muitos trabalhos que abordam os aspectos básicos da Geografia enquanto ciência estarem vinculados à “autoria de geógrafos ligados, principalmente, à parte humana/social da Geografia, registrando uma tendência de tratar os aspectos ligados à Geografia Física de maneira muito superficial”.

É importante ressaltar, neste ponto, que não se pretende questionar a aptidão dos autores (não é este o cerne da pesquisa). No entanto, uma observação preliminar dos currículos acadêmicos dos autores que assinam as coleções (vide nota em asterisco no Quadro 1) comprova a alegação de Mendonça (1992), quando se tem um número de autores majoritariamente formados em Geografia Humana, sem titulação acadêmica na área da Geografia Física ou em Ciências da Terra. Além disso, é discutível a aproximação entre editoras e centros acadêmicos de excelência e maior diálogo entre pesquisadores, produção acadêmica direcionada à educação e editores. Sobre essa problemática, não se intenciona aprofundar a discussão, entretanto, não há, na apresentação dos livros didáticos analisados, qualquer evidência que contradiz essa hipótese.

Nesse sentido, ressalta-se a importância de que haja, entre os envolvidos na confecção dos livros didáticos, profissionais com *know-how* em todas as áreas contempladas no compêndio dos conteúdos, quer sejam das áreas das Ciências Humanas e Sociais ou mesmo das áreas das Ciências Exatas e da Natureza.

Tal constatação interessa, pois, apesar de ser inerente ao docente dedicado ao ensino da Geografia a habilidade de perpassar por diversas áreas afins, seria compreensível que na construção e elaboração das obras houvesse a necessidade do olhar do geógrafo e/ou geocientista com experiência nas questões próprias da alçada físico-natural da Geografia.

Nesse contexto, a Geografia escolar se destaca como uma disciplina de excelência, por tratar da relação entre sociedade e natureza, em que os conhecimentos dos aspectos físico-naturais da Terra podem fornecer um dos caminhos de integração e compreensão dos elementos e fenômenos ambientais, permitindo aos estudantes, no decorrer do processo de ensino-aprendizagem, reconhecer a importância desses temas e as respectivas singularidades e/ou

generalidades do espaço geográfico (CAVALCANTI, 1998; SANTOS, 2011; SUERTEGARAY, 2018).

Também atento a essas questões, Vesentini (2007, p. 166) afirma que o livro didático representa um elo importante nas relações de ensino escolar e pode ser entendido como uma forma de saber definido, pronto, acabado, correto e, dessa forma, “se configura como fonte de referência e contrapartida das experiências humanas”. De acordo com o PNLD 2018, a relação professor-estudante-livro didático cria formas de “problematizar e pesquisar o cotidiano, os espaços imediatos, através do uso criativo do livro, bem como através de outras mídias” (BRASIL, 2017b, p. 9).

Partindo-se desses pressupostos, não há dúvidas de que o livro didático é um ingrediente indispensável da tradição escolar no qual estão e devem estar contidos elementos necessários para nortear a exposição dos conteúdos das disciplinas escolares trabalhadas na Educação Básica.

Quanto à escolha dos livros didáticos distribuídos aos alunos da Educação Básica brasileira, sabe-se que é executada por meio de um processo considerado (por seus idealizadores) democrático, aberto à inscrição de professores de instituições de ensino superior e da educação básica interessados em participar de processos de avaliação educacional no âmbito do Ministério da Educação (BRASIL, 2017b).

Nesse processo, as escolas podem escolher a coleção mais adequada ao seu projeto político-pedagógico. Entretanto, destaca-se que nenhum desses instrumentos (o processo de escolha e o próprio livro) estão acima de contestações, por isso se incentiva toda apreciação que vise contribuir como o aperfeiçoamento tanto de um quanto do outro.

Outro ponto importante que, apesar de estar disponível à consulta pública, quase nunca é colocado como elemento de análise em estudos acadêmicos, diz respeito aos recursos financeiros destinados à aquisição dos livros didáticos. Em que pese as inúmeras críticas quanto ao modelo e aos valores investidos na Educação Básica, tem-se registrado cifras consideráveis. Segundo o FNDE, estão inscritas 388.765 instituições com 98.325.671 alunos, e foram distribuídos no triênio 2018/2019/2020 um total de 452.561.559 exemplares de livros didáticos destinados a todas as etapas da Educação Básica (Tabela 2), totalizando um valor de mais de R\$ 3.960.000.000,00 (BRASIL, 2020a). É o maior programa de distribuição de livros didáticos do mundo.

Tabela 2 – Dados gerais da aquisição e distribuição de livros aos alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio – PNLD

Ano PNLD	Atendimento	Escolas beneficiadas	Alunos beneficiados	Exemplares	Valores (R\$) aquisição
2020	Ensino Médio	19.249	6.270.469	20.198.488	234.141.456,77
	Total do PNLD 2020	123.342	32.010.093	172.551.931	1.390.201.035,55
2019	Ensino Médio	20.229	6.962.045	20.842.786	252.298.330,26
	Total do PNLD 2019	147.857	35.177.899	126.110.481	1.102.571.912,18
2018	Ensino Médio	19.921	7.085.669	89.381.588	879.77.303,13
	Total do PNLD 2018	117.566	31.137.679	153.899.147	1.467.232.112,09

Fonte: Brasil (2020a).

Importante ressaltar que os livros didáticos representam os principais instrumentos norteadores do ensino utilizados nas escolas públicas brasileiras, quando não o único instrumento para o ensino, haja vista que, em muitas escolas públicas das regiões menos desenvolvidas, não há acesso à *Internet* e sequer há uma biblioteca. Portanto, nesses casos, o livro didático é o único suporte teórico para alunos e professores.

3 RELEVÂNCIA DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS PARA O ENSINO DA GEOGRAFIA ESCOLAR

3.1 ESTUDO DE TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O conhecimento geográfico evoluiu com o passar dos tempos, permitindo compreender como os processos naturais e antrópicos influenciam de muitas maneiras o espaço geográfico. Nesse sentido, para o ensino de Geografia, a observância das temáticas físico-naturais desde o Ensino Básico é indispensável, pois abarca aspectos e fenômenos que muitas vezes são vivenciados pelo educando em seu cotidiano.

Partindo desses pressupostos iniciais, no que tange aos objetivos da presente pesquisa, considera-se que o ensino dos conhecimentos extraídos das Ciências da Terra dentro do universo escolar deve romper com qualquer demanda que se limite às abordagens meramente descritivas, sem associação com a interdisciplinaridade, e que se restrinja à mera exposição e caracterização das paisagens terrestres, sem aclarar e criar bases e possibilidades para uma aprendizagem significativa em que o alunado possa aplicar o conhecimento obtido do seu cotidiano.

No ensino de Geografia, o estudo das características físico-naturais das paisagens terrestres abarca todo o conjunto de áreas do conhecimento que compõem os sistemas terrestres (geosfera, hidrosfera, atmosfera e biosfera). Entretanto, nesta pesquisa, interessam, como já enfatizado, os tópicos atrelados ao conhecimento de Geologia, Geomorfologia e Pedologia com ênfase na realidade do território do Brasil a partir das informações disponíveis nos livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio.

Dessa forma, o estudo das propriedades e características físicas das paisagens deve ser considerado como relevante não apenas em âmbito acadêmico, mas também na Educação Básica, pois desde sempre a vida na Terra se desenvolveu sobre os elementos que com o passar dos tempos passaram a ser estudados por essas ciências. Tal constatação remete à celebre frase de Martonne (1964), quando afirma ser o relevo “palco do desenvolver da história”.

Nesta perspectiva, a presente pesquisa alinha-se com Suertegaray (2004, p. 196), quando alerta para a necessidade de se observar os ambientes terrestres a partir de uma perspectiva da Geografia considerando “a relação natureza/sociedade”, sobretudo em virtude das condições de complexidades e resultados que tal relação

produz, na medida em que tal processo “ao mesmo tempo em que transforma a natureza, transforma, também, a natureza humana”. Dessa forma, entende-se ser imprescindível promover, desde a Educação Básica, ambientes de diálogo sobre a importância de conhecimento ativo acerca de tal problemática.

Para Moraes (2011), os estudos relativos às temáticas físico-naturais no âmbito da Geografia têm sido desenvolvidos a partir de perspectivas teórico-metodológicas de análises dos geossistemas. Já no universo escolar, as abordagens têm buscado amparo em teorias críticas. A autora alerta para a necessidade de o ensino escolar possibilitar que o alunado aprenda a refletir sobre os aspectos físico-naturais do espaço geográfico no qual estão inseridos visando alcançar uma visão integrada sobre a relação sociedade-natureza.

Muitos trabalhos acadêmicos destacam o quanto é importante o estudo das temáticas físico-naturais que caracterizam a paisagem geográfica, a exemplo dos de Ab'Saber (2003)0 Bertrand (1978), Ross (1990, 2001, 2006) e Tricart (1977), reconhecidamente expoentes para trabalhos e pesquisas em Geografia Física.

No entanto, na maioria dos casos, os trabalhos desenvolvidos por esses e outros autores e autoras ficam restritos ao universo acadêmico, e, quando alcançam os livros didáticos, são apresentados de forma pragmática, sem adaptação e transposição didática adequada ao nível escolar.

Dessa forma, quando se pensa no ensino de Geografia, sobretudo aquela direcionada aos discentes do Ensino Básico, é indiscutível a necessidade de inclusão de temáticas relacionadas à dinâmica dos elementos da natureza:

As bases teóricas, conceituais e metodológicas relacionadas à Geografia Física contribuem para a formação de indivíduos mais capazes de agir em um mundo onde os desafios ambientais se avolumam, tornam-se cada vez mais sérios e onde o despreparo para enfrentar os riscos provocados por eventos naturais extremos ameaça milhares de pessoas (AFONSO, 2015, p. 95).

Por isso, ressalta-se o papel da educação geográfica integrada às propostas interdisciplinares e metodologias ativas de ensino em que os conteúdos se distanciem de abordagens meramente descritivas dos aspectos físico-naturais do planeta. Nesse sentido, os materiais didáticos destinados à educação escolar devem nortear de maneira efetiva posicionamentos adequados do alunado frente ao uso e ocupação dos espaços terrestres e demais dinâmicas da Natureza.

Outra premissa relevante acerca dessa questão é posta por Suertegaray, Basso e Verдум (2000), quando recomendam que o ensino de Geografia Física esteja interligado ao conceito de lugar enquanto espaço de vivência e das relações sociedade-meio. Também é destacado por Santos (2011, p. 29), quando afirma que “o LUGAR se configura, ao mesmo tempo, como objeto de estudo, de problematização e investigação escolar, bem como de síntese, espaço promotor e possibilitador da produção de novos saberes e novas posturas”.

Destarte, como se poderia pensar o lugar, o espaço geográfico e as demais categorias de análise geográfica sem considerar as peculiaridades físico-naturais da paisagem terrestre? Por isso, defende-se que o ensino das temáticas inerentes às Ciências da Terra seja indissociável da educação geográfica e, assim, avigora-se a necessidade de estudos que contribuam para aprimorar os materiais didáticos, principalmente no que tange à qualidade dos conteúdos ensinados na escola.

Nesse sentido, é importante enfatizar o papel do livro didático no planejamento das aulas ministradas na Educação Básica, sendo este, conforme dito acima, em muitas situações, o recurso mais utilizado para transmissão dos conteúdos. Por isso, reforça-se a necessidade de os agentes envolvidos e interessados em tal problemática estarem atentos à forma de produção e organização dos conteúdos, de maneira que os livros selecionados sejam isentos de erros e sejam propositivos no sentido de permitir aprendizagem significativa.

Atento a essas questões, Souza (2015, p. 9) ressalta a importância das representações gráficas no ensino de temáticas relacionadas às Ciências da Terra. O autor investigou a qualidade das ilustrações usadas em livros didáticos produzidos no Brasil, Espanha, Itália e Portugal, para abordar conteúdos da Geologia, mais especificamente sobre a Dinâmica Interna da Terra, cujo resultado propõe uma série de práticas que podem ser seguidas no processo editorial de elaboração das ilustrações geológicas e para a sua utilização em contextos didáticos.

3.2 ESTUDO DO TEMPO GEOLÓGICO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

O estudo da Geologia, considerada “uma ciência histórica”, pode ser realizado por meio da investigação de vestígios que possibilitem elucidar “a grandeza do Tempo Geológico” e o quanto eles podem ampliar o entendimento sobre a história da Terra (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009, p. 281). Essa possibilidade de

compreensão de aspectos da história geológica da Terra é ressaltada por Pedrinaci e Berjilos (1994) como uma forma indispensável de entender o quanto o planeta é dinâmico e suscetível às variações ambientais.

É cada vez mais necessário entender as profundas mudanças que ocorreram e estão ocorrendo no planeta Terra, desde sua formação há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, e refletir sobre a relação dessas mudanças com a brevidade da existência humana e os impactos da ação antrópica na paisagem. No ambiente escolar, questões com o estudo do Tempo Geológico devem ter espaço garantido, pois é na escola que “os jovens constroem hipóteses e elaboram argumentos com base na seleção e na sistematização de dados, obtidos em fontes confiáveis e sólidas” (BRASIL, 2017a, p. 548).

Sendo assim, é importante identificar como e se temáticas como essas são apresentadas corretamente nos livros da Educação Básica, neste caso em particular, no âmbito do ensino de Geografia na 1ª série do Ensino Médio, fornecendo aos professores e alunos as informações necessárias e suficientes para uma aprendizagem significativa (MOREIRA; MASINI, 2006) que prepare o alunado para obter conhecimentos, competências e habilidades que auxiliem na forma de pensar e agir em sociedade, uma vez que, de acordo com o MEC, é fundamental que os educandos desenvolvam a capacidade de analisar e comparar, interdisciplinarmente, questões direcionadas às relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento de sua dinâmica (BRASIL, 2000).

Destarte, considerando-se o livro didático como a principal fonte de informação oferecida aos alunos e professores no ambiente escolar, tem-se nele (o livro didático) um objeto que desperta o interesse de investigação. A motivação deste estudo é refletir sobre a forma como um assunto tipicamente relacionado às questões próprias das Ciências da Natureza é apresentado entre os conteúdos elencados nos livros didáticos de Geografia.

Cabe destacar que as questões envolvendo os estudos da natureza são inerentes à própria história da Geografia e, como bem coloca Suertegaray (2018), a exposição desses conteúdos muitas vezes se apresenta densa e descritiva, usada meramente para classificação de elementos e fenômenos, fato esse que deve ser observado com o devido cuidado em qualquer proposta didático-pedagógica e materiais que se destinem a um modelo de ensino significativo.

Obviamente, é importante considerar que, em se tratando de educação e ensino, cada época apresenta uma demanda própria, sobre a qual são lançados os fundamentos que em cada contexto se faz mais ou menos relevante. Cabe salientar, também, que não se pretende aqui destrinchar o saber geográfico sobre os aspectos físico-naturais da Terra ao longo da história a partir da análise da Escala do Tempo Geológico, tampouco suscitar ainda mais as “antigas” questões epistemológicas sobre o que é ou não objeto de estudo desta ciência ou doutra.

No entanto, chama atenção o quanto e como as questões próprias da natureza têm sido observadas nos livros didáticos do Ensino Médio. Concordando com Suertegaray (2018, p. 15) sobre os estudos da natureza na Educação Básica, “o que podemos perceber é que a natureza sempre esteve presente, contraditoriamente, ausente, pela negação, no que se refere ao entendimento de sua gênese e dinâmica processual”, ou seja, na sua dimensão temporal, pois, para se compreender o mundo, é imprescindível encontrar a conexão entre o passado, o presente e o futuro.

Tal consideração remete ao fato de que, quando os primeiros humanos surgiram na face do planeta Terra, uma longa série de eventos extremos e cataclísmicos já haviam se passado. A ciência tem comprovado, por meio de estudos criteriosos e detalhados (EICHER, 1969; EICHER; MCALESTER, 1980; FAUL, 1978; FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009; GROTZINGER; JORDAN, 2013), que o mundo atual é resultado de fenômenos que durante bilhões de anos promoveram transformações extraordinárias na matéria que deu origem aos sistemas terrestres que sustentam a vida no planeta.

No entanto, quando os primeiros ancestrais pré-históricos surgiram na Terra, não havia a compreensão científica das causas e dos acontecimentos que culminaram na construção das paisagens do mundo em que viveram. Fenômenos como vulcanismos, terremotos, tempestades e secas extremas, entre outros, muitas vezes foram vistos como fenômenos sobrenaturais.

Dessa forma, ao buscar o entendimento de tais fenômenos da natureza, o imaginário humano tendeu nos tempos remotos para formulação de explicações justificadas, muitas vezes, pelo viés de cunho religioso (MARQUES, 2007). Tal influência foi tão notória que Karl Ritter, importante sistematizador da Geografia do século XIX, foi considerado como um pesquisador condicionado à perspectiva religiosa (MORAES, 1988).

Tal problemática não foi comum apenas na Geografia. Na Geologia, por exemplo, o antagonismo entre a ciência e os dogmas místicos foi marcante, “cuja competição e cujos conflitos com a religião (em particular, com a Igreja católica) foram mais graves e violentos.” (CARVALHO, 2014, p. 5). O aspecto dogmático mostrou-se por um tempo tão relevante que, em 1650, o arcebispo irlandês James Ussher apresentou um estudo detalhando todas as gerações apresentadas pela Bíblia como sendo marcos de um tempo restrito de aproximadamente 5.520 anos, concluindo que a Criação havia se dado no dia 23 de outubro (domingo), do ano 4004 a.C. (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

Tais paradigmas, pautados no entendimento do senso comum, sensorial e empírico, por muito tempo, fundamentaram crenças que consideravam o planeta Terra como resultado de uma obra concebida e regida pela força e vontade do Criador numa escala temporal (cronológica) incompatível com o já comprovado sistema dinâmico de profundas mudanças ocorridas no Tempo Geológico, e que se reorganizam por meio de forças da natureza que ainda hoje extrapolam o entendimento e a influência humana (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

Apesar das discussões e contradições entre as formas de se entender tais fenômenos, a relevância do estudo do Tempo Geológico é indiscutível, devendo estar presente não apenas no âmbito acadêmico-científico, mas, sem sombra de dúvidas, entre os conteúdos programáticos da Educação Básica, pois o entendimento dos eventos e processos ligados ao desenvolvimento de formas de vida ao longo da história da Terra, bem como as alterações nos ambientes naturais e as extinções de formas de vida pretéritas, podem contribuir no entendimento das questões ambientais atuais e na mitigação de impactos que possam afetar a existência humana no presente e no futuro.

Nesta perspectiva, Toledo (2005) alerta para o cuidado na apresentação dos temas geocientíficos, de modo que eles não sejam abordados de forma desconexa, nem fragmentados a ponto de não corroborar a visão sistêmica do planeta Terra, inviabilizando a possibilidade de desenvolvimento de conhecimentos necessários para o pleno exercício das relações sociedade-natureza. Por tudo isso, torna-se fundamental que essa questão seja abordada com a devida importância já no ambiente escolar.

Uma concepção pioneira sobre a dimensão descomunal do Tempo Geológico foi apontada pelo naturalista escocês James Hutton. Os estudos de caráter geológico

desenvolvidos por Hutton no fim o século XVIII romperam com o conceito criacionista de que a idade da Terra não ultrapassava os 6.000 anos, iniciando as observações que levaram posteriormente ao entendimento de uma escala de tempo em milhões de anos (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

No século XIX, na busca por compreender como poderia ser calculada a idade da Terra, o estudo pioneiro do engenheiro agrônomo inglês William Smith inferiu sobre os estratos de diferentes camadas de rochas e de fósseis encontrados nelas, possibilitando “o avanço no conhecimento proporcionado pelo princípio de sucessão fóssil (também conhecida como sucessão biótica, faunística ou florística), que resultou do trabalho de Smith” (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009, p. 288).

Em 1815, mesmo sem compreender os processos evolutivos, naturalistas europeus já tinham definido e ordenado as principais unidades geológicas por meio de técnicas de análise de rochas estratificadas e datação relativa proporcionada pelo princípio da sucessão fóssil. A partir daí, não se contestou a enorme idade da Terra.

Atualmente, devido ao avanço científico, metodológico e tecnológico, é possível quantificar o tempo de existência do Universo e do planeta Terra numa escala de bilhões de anos. As maiores divisões temporais são agrupadas em éons (grandes divisões temporais da ordem de bilhões de anos), são eles: Hadeano (do grego Hades – o submundo), fase da Terra para a qual não há registro geológico conhecido; Arqueano (do grego Archaïos – antigo); Proterozoico (vida precoce); e Fanerozoico (vida visível), quando são definidas as eras (Cenozoica, Mesozoica, Paleozoica) e os respectivos períodos e épocas (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

Nessa perspectiva, no que tange ao ensino do Tempo Geológico no âmbito do ensino de Geografia na Educação Básica, é importante observar se no livro didático a abordagem desse conteúdo é realizada superficialmente, sem enfatizar a importância dos fatos ocorridos no decorrer do Tempo Geológico, e a importância de compreender as causas e consequências dos eventos pretéritos e atuais ocorridos no planeta e que resultaram na configuração dos sistemas e nas paisagens terrestres.

Diante desse desafio e possibilidades, Bonito *et al.* (2011) ressaltam que a imensidão do tempo em que transcorrem os processos geológicos está completamente fora do tempo da experiência vivenciada pela sociedade humana. Sendo assim, é imprescindível que, no ambiente escolar, os atores, materiais e meios disponíveis para o ensino dessa temática sejam facilitadores capazes de estabelecer elos entre as escalas de tempo pretérito, presente e futuro.

Para tanto, é necessário promover tal conhecimento visando formas de aprendizagem que auxiliem o educando a entender as peculiaridades entre as esferas que configuram a Terra e que sustentam as formas de vida há milhões de anos (PEDRINACI; BERJILLOS, 1994).

Sobre o ensino do tema em questão na Educação Básica, alguns questionamentos introdutórios são inevitáveis e necessários: (a) Por que é tão importante para a sociedade humana estudar o Tempo Geológico? (b) Para que serve entender o passado distante da formação do planeta Terra? c) O que os registros geológicos revelam?

Na verdade, o surgimento da humanidade, quando comparado aos eventos e outras formas de vida de que se tem registro na coluna do Tempo Geológico, está restrito aos últimos segundos do ano cósmico, ou seja, a título de comparação, seria como reduzir a escala de 4,56 bilhões de anos para o intervalo de tempo de um ano, identificando o surgimento das primeiras sociedades humanas às 23 horas e 45 minutos do dia 31 de dezembro (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

Sendo assim, tais questionamentos podem ser respondidos considerando-se inicialmente o fato de que as grandes variações ambientais são parte de uma longa evolução ocorrida em bilhões de anos no decorrer do tempo (ERHARDT, 1955). Dessa forma, torna-se fundamental compreender particularidades sobre os diferentes processos que envolvem a evolução do planeta visando prever possíveis mudanças futuras (MELO *et al.*, 2005). Afinal, as múltiplas transformações ocorridas no decorrer do Tempo Geológico prosseguem até os dias atuais, podendo ser percebidas mediante os mecanismos que desencadeiam fenômenos geológicos e atmosféricos que tanto afetam o planeta Terra.

Partindo dessas premissas, é notória a necessidade dessa temática nas abordagens teóricas, didáticas e práticas na Educação Básica, uma vez que, aprender sobre os fatos ocorridos ao longo do Tempo Geológico no livro de Geografia cria possibilidades de estabelecer relações interdisciplinares com outras disciplinas, além de contribuir na elucidação dos eventos responsáveis pela evolução do planeta Terra e das formas de vida.

Dessa forma, tal conteúdo pode colaborar para ampliação de uma cultura de intervenção do aluno, não só como aspirante a um geólogo, paleontólogo ou qualquer outro profissional especializado na questão, mas também como agente consciente

frente às questões que envolvem o desenvolvimento de uma prática de vivência cidadã mais sustentável.

Por tudo isso, amplia-se a necessidade do ensino e compreensão adequada do Tempo Geológico, pois, na abordagem curricular do conceito de tempo, assume também um papel relevante no desenvolvimento de uma cidadania mais diligente, uma vez que compreender o tempo é um desafio sobre o qual se debruçaram e se debruçam grandes pensadores de diversas áreas do conhecimento.

O tempo é matéria de reflexão na Filosofia, na Física, na Matemática, na Biologia, na História, na Sociologia e em outras áreas do saber” (BRASIL, 2017a, p. 551). Em suma, trazer à elucidação as questões envolvendo o Tempo Geológico para o público-alvo da Educação Básica é uma tarefa que requer compromisso, capacitação e materiais que façam dessa tarefa algo cognitivamente atraente e desperte o desejo pela pesquisa sistemática e transdisciplinar. Essa, no entanto, não é uma tarefa simples, é reconhecida pela comunidade acadêmica como uma temática de difícil apropriação por parte dos alunos (DODICK; ORION, 2003, BONITO *et al.*, 2011).

3.2.1 Por que estudar o Tempo Geológico no livro didático de Geografia?

Conforme dito anteriormente, ainda são escassos estudos pormenorizados (*stricto sensu*) destinados a examinar como os conteúdos dos aspectos físico-naturais do planeta Terra são apresentados nos livros didáticos de Geografia. No caso do estudo do Tempo Geológico, parte-se do ponto de que tal temática tem como finalidade analisar os acontecimentos naturais do planeta em circunstâncias e escalas temporais consideradas complexas e que devem ser comparadas observando “suas semelhanças e diferenças, assim como compreender processos marcados pela continuidade, por mudanças e por rupturas” (BRASIL, 2017b).

Nesse contexto, o ensino da Geografia, ao tratar da relação sociedade-natureza, assume um papel de grande representatividade diante das possibilidades de contribuição com o ensino reflexivo, integrado e interdisciplinar de conteúdos indispensáveis (muitas vezes abordados superficialmente), como é o caso da história geológica da Terra e das questões da ligadas à natureza, fundamentais à sustentabilidade do planeta.

Dessa forma, a possibilidade de emprego da interdisciplinaridade em temas transversais deve ser exercitada, gerando oportunidades de transpor, dentro do

universo escolar, modelos rígidos de ensino, cujos conteúdos sejam inseridos nos livros e nas aulas sem uma ideia e finalidade clara e aplicável ao cotidiano do alunado, e que contemple as habilidades e competências recomendadas nas diretrizes legais previstas na legislação e no projeto político pedagógico de cada escola (BRASIL, 2017b, p. 570-579).

3.3 ESTUDO DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

No ensino de Ciências da Terra, o conhecimento da estrutura e características das camadas internas do planeta Terra é um conteúdo abordado dentro do ensino de Geografia na Educação Básica, embora seja possível, em virtude das particularidades que envolvem essa temática, abordagens interdisciplinares com outros componentes curriculares, como a “Geologia, Geografia, Biologia, Química e Física” (CARNEIRO; SANTOS, 2012, p. 87).

É importante ressaltar que o conteúdo em questão é de grande relevância para o ensino das propriedades físicas e da dinâmica geológica da Terra, pois, estudando o interior do planeta, é possível compreender as composições do núcleo, manto e das crostas, além da dinâmica da Terra através das zonas de convecções.

Apesar disso, estudos particularizados que estudam a estrutura interna da Terra nos livros didáticos são escassos (quando não inexistentes), por isso, emerge a necessidade da realização de trabalhos de cunho acadêmico que analisem não apenas este, mas também outros tópicos de Ciências da Terra presentes em literaturas básicas destinadas ao ensino escolar.

De acordo com Ernesto *et al.*, (2009), até o fim do século XIX, não havia uma concepção cientificamente bem elaborada da estrutura interna da Terra. Todavia, com o avanço da ciência no início do século XX, trabalhos como o publicado na Alemanha em 1982 pelo sismólogo e professor canadense Bruce Alan Bolt, intitulado *Inside the Earth*, ajudou no desenvolvimento dos princípios da sismologia.

As descobertas geofísicas sobre as características do interior da Terra ganharam relevância com o passar tempo, tanto para questões socioeconômicas quanto para o ensino das Ciências da Terra e da própria Geografia. Partindo desses pressupostos, encontra-se na Geologia uma área do conhecimento direcionado à

compreensão da dinâmica de evolução dos materiais que constituem o planeta, no qual ocorrem múltiplas relações com outras áreas das Ciências da Terra.

O desafio vai além de procedimentos teóricos metodológicos aplicados visando a classificação e identificação de fatos e fenômenos ocorridos no planeta Terra. Por isso, é importante que os conteúdos e os instrumentos de ensino sejam organizados por meio de informações eficazes, evitando, assim, erros, contradições e supressões conforme detalharemos mais adiante.

Sendo assim, ressalta-se a necessidade de estudos pormenorizados (*stricto sensu*) destinados a examinar como os conteúdos dos aspectos físico-naturais do planeta Terra são apresentados nos livros didáticos de Geografia. No caso particular da temática selecionada neste estudo, é considerada como ponto de partida para outras questões importantes sobre a dinâmica terrestre e, conseqüentemente, sobre as formas de relevo. Dessa forma, buscou-se avaliar o conteúdo em questão visando identificar se a forma como está apresentado nos livros didáticos favorece uma aprendizagem significativa (MOREIRA; MASINI, 1982) e interdisciplinar (COIMBRA, 2000; GARCIA, 2008).

Cabe ressaltar mais uma vez que os conhecimentos abordados na esfera das Ciências da Terra não devem estar restritos apenas ao universo acadêmico, afinal, nem todo cidadão buscará profissionalização (técnica e/ou científica) em conhecimentos próprios dos diversos ramos abordados por essas ciências.

Mesmo assim, considerando as implicações das circunstâncias dos impactos que envolvem muitos problemas que afetam a sociedade humana em diferentes escalas, na medida em que as pessoas se apropriam e ocupam as paisagens terrestres, torna-se cada vez mais necessário que, na escola, sejam criados meios e espaços próprios para construção de aprendizados que permitam aos educandos desenvolverem habilidades e competências úteis à vida cotidiana.

Assim sendo, tópicos de Geociências como o estudo da estrutura interna da Terra, quando abordados dentro do livro didático de Geografia, devem ser tratados como conteúdos importantes, pois servem como ponto de partida para o ensino de diversas outras temáticas.

Nesta perspectiva, destaca-se a proposição de Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), quando afirmam que a interdisciplinaridade não é a mera junção de saberes, mas sim uma forma mais eficiente de abordar temas relevantes ao conhecimento,

neste caso em particular, aqueles relacionados ao entendimento da dinâmica terrestre.

Cabe destacar que a interdisciplinaridade também está prevista nos PCNEM (BRASIL, 2000) como forma de superar propostas e práticas fragmentadas de ensino entre os diversos saberes. Sobre isso, Almeida, Araújo e Mello (2015) comentam que a questão interdisciplinar é crucial no desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa.

3.4 ESTUDO DA TECTÔNICA GLOBAL NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

De acordo com Tassinari e Dias Neto (2009), por volta 1620, o filósofo inglês Francis Bacon observou o perfeito encaixe entre a costa leste da América do Sul e a costa oeste da África. Naquele contexto, o questionamento era como seria possível provar que algum dia esses dois continentes estiveram juntos. Fato é que a falta de instrumentos e experimentos científicos naquela época inviabilizou a comprovação dessa hipótese, que atualmente é um dos pilares das Ciências da Terra, a saber, a Tectônica Global.

Durante muitos anos, as ideias de Bacon de que os continentes, em algum momento da história da Terra, estiveram encaixados foram discutidas sem qualquer comprovação científica. No entanto, as observações feitas por ele produziram inquietações que revolucionaram “as Geociências do mesmo modo que a Seleção Natural modificou as Biociências e as teorias da Relatividade e da Gravitação Universal mudaram os conceitos da Física” (TASSINARI; DIAS NETO, 2009, p. 80).

No início do século XX, a denominada teoria da Deriva Continental foi defendida pelo alemão Alfred Wegener explorador dedicado aos estudos dos aspectos físico-naturais das paisagens terrestres. Em suas pesquisas, Wegener apresentou uma série de evidências paleontológicas e geológicas obtidas em suas viagens exploratórias. Entretanto, apesar das evidências robustas publicadas em seu livro *A Origem dos Continentes e Oceanos*, o cientista alemão não conseguiu explicar como as imensas massas continentais teriam se deslocado horizontalmente, tampouco conseguiu inferir que não eram apenas os continentes que se movimentavam, mas também o assoalho oceânico (TASSINARI; DIAS NETO, 2009; GROTZINGER *et al.*, 2006).

A hipótese que abriu caminho para explicar e comprovar as investigações feitas por Wegener foi devidamente apresentada pelos geólogos Harry Hammond Hess e Robert Sinclair Dietz, em 1962, ao observarem dados geofísicos que demonstravam a possibilidade de destruição da crosta oceânica nas zonas denominadas fossas oceânicas, comuns em limites de placas convergentes do oceano Pacífico (GROTZINGER *et al.*, 2006).

Para comprovar a dinâmica do assoalho oceânico, os geólogos Hess e Dietz aplicaram técnicas geofísicas e observaram diferentes idades e características das rochas que formavam as dorsais oceânicas e aquelas mais afastadas das dorsais, e também indicaram aspectos de como é possível ocorrer a destruição da crosta terrestre (GROTZINGER *et al.*, 2006).

Em 1965, outro geólogo e geofísico, o canadense John Tuzo Wilson, se tornou conhecido por descrever, pela primeira vez, a teoria da Tectônica de Placas e detalhar como as placas rígidas se movem sobre a superfície da Terra, ao ponto que os elementos básicos dessa teoria foram estabelecidos no final de 1968 (GROTZINGER *et al.*, 2006; KEAREY; KLEPEIS; VINE, 2014). Atualmente, o tema Tectônica de Placas está contido na maioria dos livros didáticos de Geografia, com possibilidade de levar aos estudantes informações importantes sobre o surgimento de diversas paisagens, bem como demonstrar como a sociedade é afetada diretamente e como ela se relaciona com fenômenos e processos derivados de atividades tectônicas.

A conceituação da dinâmica das placas tectônicas abarca os denominados processos endógenos, provenientes da energia que atua no interior da Terra. É relevante para o ensino de Geografia, pois explica a gênese de processos responsáveis pela formação de diversos tipos de relevo como: cadeias montanhosas, vulcões, depressões etc. e fenômenos associados terremotos, tsunamis etc., os quais, muitas vezes, incidem em impactos diretos sobre a sociedade e a própria vida das pessoas, por isso, torna-se imprescindível seu estudo na educação básica.

Outra questão importante sobre o ensino de temas relacionados às Ciências da Terra é a necessidade do ensino interdisciplinar norteado por meio dos conteúdos presentes nos livros didáticos. Corroboram essa questão Almeida, Araújo e Mello (2015), refletindo sobre a necessidade se tratar temas que perpassam diversas disciplinas de maneira integrada e contextualizada, possibilitando aos estudantes compreenderem melhor os processos do meio em que vivem.

Outra complexidade sobre o ensino de Ciências da Terra na Educação Básica apontada por Toledo (2002) é a formação acadêmica dos professores responsáveis por ministrar esses temas, principalmente quando o currículo acadêmico de muitos docentes se limita ao conhecimento obtido em disciplinas introdutórias com carga horária reduzida, o que pode dificultar o trabalho do profissional da educação na hora de ministrar suas aulas. Tal problemática deve ser considerada, entretanto, este trabalho direciona a atenção à questão do conteúdo presente nos livros didáticos.

Os conteúdos de Ciências da Terra são relevantes para o ensino de Geografia, pois, a partir deles, pode-se estabelecer relações importantes entre as dinâmicas naturais do planeta Terra, bem como aspectos das paisagens ocupadas pela sociedade humana sob condições naturais distintas e complexas.

Nesta perspectiva, conhecimentos sobre Geologia e da Geomorfologia, permitem obter saberes que ajudam a compreender melhor fatos sobre a história da Terra, as propriedades físico-químicas dos minerais e das rochas, as estruturas do relevo, bem como a dinâmica da Tectônica de Placas (POTAPOVA, 1968).

Para Moraes (2011), na educação escolar, as abordagens sobre as temáticas físico-naturais (nesse caso sobre Tectônicas de Placas) no livro didático de Geografia não são, em muitos casos, elaboradas a partir das condições cotidianas que configuram os espaços de vivência dos estudantes. Sendo assim, é importante o desenvolvimento de trabalhos que investiguem a forma como os conteúdos são apresentados nos livros didáticos.

De acordo no Grotzinger *et al.* (2006), os estudos sobre Tectônica Global estão fundamentados em métodos científicos comprovados, que orientam o trabalho dos geólogos. Os autores destacam que essa teoria não tem relação alguma com dogmas, podendo ser atestada de maneira consistente por intermédio de muitos tipos de observações. Dessa forma, as descobertas científicas obtidas a respeito do estudo das Placas Tectônicas contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento de trabalhos no âmbito da Geografia, bem como de outras ciências, como Geomorfologia, Climatologia, entre outras.

Acerca da teoria da Tectônica de Placas, pode-se perceber o quanto os avanços sobre esse conhecimento têm contribuído para explicar fatos como: configuração dos continentes, formação dos oceanos, soerguimento de montanhas, vulcanismos, abalos sísmicos etc. A relevância desses fenômenos ganhou força com

o passar dos tempos, pois envolve dinâmicas que afetam de muitas formas não apenas as paisagens naturais, mas, também, a sociedade.

Essa reflexão é consoante com Schwanke e Silva (2004), quando defendem propostas de incentivo ao ensino de Geociências entre os conteúdos ministrados aos alunos do Ensino Médio, considerando ser esta uma possibilidade indispensável de preparar o estudante para agir corretamente frente às questões ambientais.

A preocupação com os estudos dos fenômenos naturais na Educação Básica não se restringe ao Brasil. Em Israel, por exemplo, estudos desenvolvidos por Dodick e Orion (2003), Kali e Orion (1996) e Kali, Orion e Eylon (2003) analisam os conhecimentos e as habilidades sobre Ciências da Terra (Tempo Geológico e Ciclo das Rochas) entre alunos do Ensino Médio.

Desta forma, considerando o contexto da Educação Básica brasileira, é importante observar as informações apresentadas para explicar o conteúdo sobre Tectônica de Placas, concordando com Landime e Barbosa (2010), quando destacam a necessidade de analisar se na apresentação são percebíveis particularidades que, em muitos casos, estão distantes do cotidiano do alunado.

Para Paschoale (1984, 1986), uma forma de superar as dificuldades de compreensão sobre conhecimentos e fenômenos geológicos em livros didáticos é por meio do uso de técnicas de semiótica na construção das imagens destinadas a ilustrar esse tipo de conteúdo. No entanto, é importante que as representações utilizadas nos livros didáticos sejam adequadas à série e ao público-alvo, e não apresentem equívocos que possam comprometer a compreensão dos discentes como abordado por Souza e Furrier (2020).

Deste modo, é importante que tais conteúdos sejam abordados com o devido cuidado, para não serem apresentados de forma meramente expositiva, e que possa conduzir o alunado a desenvolver, de maneira efetiva, saberes que permitam entender melhor o espaço geográfico. Partindo dessas premissas, o presente trabalho se dedica a levantar dados quantitativos e qualitativos acerca do tema analisado, investigando a clareza das informações e a pertinência. Espera-se que os resultados possam contribuir com outras reflexões sobre a importância e o refinamento da forma como são expostos os conteúdos de Ciências da Terra dos livros didáticos de Geografia.

3.5 ESTUDO DO RELEVO BRASILEIRO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

O estudo do relevo traz possibilidades e desafios para o ensino de Geografia na Educação Básica. Possibilidades porque, quando se estudam os aspectos morfológicos dos relevos, pretende-se, entre tantas coisas possíveis, desenvolver noções básicas fundamentais acerca de dinâmicas que ocorrem em ambientes naturais (geologia, clima, bacias hidrográficas, climas, solos etc.), bem como sobre as formas de uso e ocupação do espaço geográfico por atividades antropogênicas. Já os desafios surgem quando se consideram os recursos, os métodos e as diversas peculiaridades conceituais necessárias para se trabalhar esse tema, que requer conhecimentos específicos da Geografia Física, muitas vezes precariamente ensinada em cursos de Licenciatura em Geografia.

Nessa perspectiva, é fundamental encontrar meios de ensino que não sejam meramente abstratos, principalmente porque, na Educação Básica, esse conhecimento é majoritariamente disponibilizado no livro didático. Por isso, busca-se nesta pesquisa (ao exemplo dos conteúdos já supracitados) avaliar se o conteúdo sobre o relevo do Brasil é apresentado com informações condizentes com o nível do ensino escolar, uma vez que abordagens muito tradicionais, demasiadamente técnicas, desatualizadas e equivocadas tendem a dificultar o aprendizado por parte do alunado e comprometer o ensino.

Neste sentido, concorda-se com Oliveira (2010), que considera que o ensino de Geomorfologia ainda é uma área pouco estudada, não obstante sua importância no livro didático de Geografia. Ora, se isso ainda é um fato no âmbito acadêmico, que dirá no nível da Educação Básica? Por essa razão, avigora-se a necessidade de desenvolvimento de pesquisas direcionadas a melhorar as possibilidades e os instrumentos utilizados no ensino dessa área do conhecimento.

Algumas contribuições estudaram a problemática sobre o relevo brasileiro em livros didáticos, analisando o conteúdo, os conceitos, a significância do ensino sobre o relevo nos estudos geográficos, bem como a necessidade de discussão e aprimoramento dessa temática nos livros didáticos (BERTOLINI; VALADÃO, 2009; FACHINELLO; CÂNDIDO; ROSSATO, 2000; MENEGUZZO; MENEGUZZO, 2014; SANTOS; LUIZ, 2019; SOUZA; VALADÃO, 2013).

De acordo com Ross (1999), não se deve estudar o relevo apenas visando definir a distribuição geográfica das formas e dos processos. Este autor, no ano de

1985, publicou, na Revista do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP), o artigo *Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação*, alertando para o fato de os livros didáticos de Geografia se mostrarem desatualizados nas questões inerentes ao relevo do Brasil e, naquele contexto, continuarem espelhando informações da geomorfologia do Brasil a partir de dados obtidos na década de 1940 (ROSS, 1985). Dessa forma, surge um dos questionamentos que norteia este trabalho: como se apresenta atualmente o relevo brasileiro nos livros didáticos de Geografia?

De acordo como Suertegaray (2000), o estudo do relevo pode contribuir significativamente com o reconhecimento de peculiaridades dos espaços de vivência onde os seres humanos desenvolvem suas atividades na medida em que ocupam as paisagens terrestres. Como bem coloca Ross (1990, p. 10), “o relevo terrestre é parte importante do palco, onde o homem, como ser social, pratica o teatro da vida”.

Sendo assim, o presente trabalho se direciona a avaliar, nos livros didáticos, aspectos qualitativos e quantitativos das informações, identificando as tendências conceituais e a pertinência do tema, pois é uma questão que merece total atenção, uma vez que, no ensino de Geografia escolar, não se deve trabalhar o relevo do Brasil de forma meramente descritiva, conteudista, desatualizada e sem contribuir para as possibilidades de ensino-aprendizagem próprias da Educação Básica, afinal, a temática envolve conhecimentos que são úteis ao desenvolvimento de noções básicas para o exercício das relações sociedade e natureza.

3.5.1 Importância do estudo do relevo e livro didático como recurso de ensino

O conhecimento das características físicas do relevo terrestre possui importância fundamental para a construção do espaço geográfico, ou seja, o estudo das paisagens geomorfológicas permite entender melhor propriedades físicas dos lugares sobre os quais os seres vivos realizam suas atividades (BERTOLINI; VALADÃO, 2009).

Trabalhos desenvolvidos por Dodick e Orion (2003), Kali, Orion e Eylon (2003), Souza (2015) e Souza e Furrier (2020), investigando os conteúdos e a qualidade das informações sobre Ciências da Terra (mais precisamente temáticas no campo da Geologia), ressaltaram a importância do ensino de temáticas físico-naturais no Ensino Básico, o que, de certa forma, provoca o interesse do direcionamento de outros

trabalhos semelhantes no campo da Geomorfologia, neste caso em particular, sobre o relevo do Brasil.

O primeiro relato sobre a paisagem geomorfológica do Brasil está registrado na Carta de Pero Vaz Caminha, quando, ao avistar terra firme, fez o relato “dum grande monte, mui alto e redondo; e doutras serras mais baixas ao sul dele; e de terra chã, com grandes arvoredos: ao monte alto o capitão pôs nome – o Monte Pascoal [...]” (CAMINHA, 1500, p. 1). Naquele momento, a noção do explorador português se limitou ao deslumbre da beleza cênica da paisagem costeira. Aquela visão empírica, em primeiro plano, não foi capaz de abarcar a escala de grandeza, tampouco a diversidade de formas e recursos naturais presentes no território avistado.

Obviamente, para consolidar os interesses de exploração do território, era necessário conhecer as características físico-naturais dos ambientes. Com o passar do tempo, as particularidades do relevo brasileiro foram classificadas e catalogadas por renomados estudiosos da época. Alexander Von Humboldt, por exemplo, em sua expedição em terras hoje brasileiras, reuniu esforços destinados a corrigir informações apresentadas em mapas elaborados por seus antecessores (ANDRÄ, 1962). Entretanto, apesar da relevância dos esforços pretéritos enquanto registros histórico-geográficos, eles também não foram suficientes para abarcar a escala de detalhes que representa as paisagens geomorfológicas do atual território brasileiro.

Nesse ínterim, surgiram os núcleos de povoamento e a sociedade do período colonial se estabeleceu, havendo, assim, necessidade de implantação de diversos serviços, entre eles o ensino escolar. A educação praticada a partir daquele período era destinada a acolher os grupos seletos da elite, e adotou a linha das edições de livros elaborados em conformidade com os padrões europeus, sem a preocupação de adequação à realidade das classes mais pobres do país (SOARES, 1993; ZACHEU; CASTRO, 2015).

Diante desse cenário, os trabalhos de Miguel Delgado de Carvalho foram pioneiros na elaboração de livros didáticos que rompiam com os formatos meramente descritivos centrados na memorização. Os esforços de Carvalho são reconhecidos como elos que estimularam o ensino de Geografia na educação escolar brasileira (ABREU, 2006; PETRONE, 1993).

Para Fachinello, Cândido e Rossato (2000), os estudos sobre o relevo em livros didáticos seguiram o perfil de abordagem desenvolvido a partir dos trabalhos de Aroldo de Azevedo, durante os anos de 1940, que classificou o relevo a partir da

altitude; e de Aziz Nacib Ab'Sáber, a partir de 1958, que classificou o relevo observando os processos de formação geológica e modelagem das estruturas.

As classificações supracitadas foram bastante usuais durante meados do século XX, até que, entre os anos de 1970 e 1985, imagens de radar e elaboração de cartas topográficas com escala de detalhe obtidas pelo Projeto RADAMBRASIL permitiram que Jurandyr Luciano Sanches Ross, geógrafo e professor da USP, elaborasse um mapa cuja taxonomia demonstrou, com maior riqueza de detalhes, as características dos grandes compartimentos de relevo do Brasil, bem como seu embasamento geológico simplificado, ampliando de 10 para 28 o número de unidades de relevo (FACHINELLO; CÂNDIDO; ROSSATO, 2000; ROSS, 1985, 1998).

Atualmente, o conteúdo que trata sobre geomorfologia é abordado com maior ênfase em duas séries da Educação Básica: no 6º ano do Ensino Fundamental (MENEGUZZO, 2014) e na 1ª série do Ensino Médio, conforme observado nas coleções distribuídas pelo PNLD 2018/2020 (BRASIL, 2017b). Vale salientar que é na 1ª série do Ensino Médio em que não apenas o relevo, mas diversos outros ramos das Ciências da Terra são apresentados nos livros didáticos, os quais têm sido submetidos à análise dos conteúdos em trabalhos desenvolvidos por Carneiro, Mizusaki e Almeida (2005), Souza e Furrier (2020) e Toledo (2005).

Nessa perspectiva, o estudo do relevo brasileiro a partir de livros didáticos de Geografia deve ser tratado com a devida importância, uma vez que permite refletir, de forma interdisciplinar, acerca de diversas outras temáticas e dinâmicas ambientais ocorridas nas paisagens naturais e culturais. Por isso, ressalta-se a necessidade de comprovar se os livros didáticos são desprovidos de erros e apresentam informações que não sejam meramente conteudistas, fragmentadas, desatualizadas e distantes da escala da percepção e vivência dos estudantes e dos próprios professores.

No que tange ao tratamento dado às informações sobre os conteúdos geomorfológicos presentes nos livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio, notam-se algumas problemáticas, entre elas: a escala de riqueza de detalhes que evidentemente não é possível de ser representada em sua totalidade num livro didático; aspectos que envolvem o acesso a bibliotecas, Internet e demais materiais didáticos necessários para o ensino e que, muitas vezes, não estão acessíveis aos alunos e professores de muitas regiões remotas e pobres do Brasil.

Conforme já enfatizado anteriormente, concorda-se com Mendonça (1992) quando afirma que os aspectos ligados ao ensino de temáticas físico-naturais serem

retratados nos livros didáticos por autores “geógrafos” com formação em áreas da denominada Geografia Humana, sem passar por um revisor científico da Geografia Física ou das Geociências, podem contribuir para abordagens superficiais e, muitas vezes, erradas sobre o relevo, fato substancialmente comprovado neste trabalho.

Sendo assim, tem-se no livro didático um objeto de pesquisas que abre possibilidades de análise quanto à organização e qualidade dos conteúdos abordados no processo de escolarização. Considerando tais questões, concorda-se com Bittencourt (2004), quando aponta o livro didático como objeto de debates no universo escolar, na academia, em congressos e em periódicos científicos, nos quais estão envolvidos autores, editoras e intelectuais de diversas áreas.

Por isso, é relevante desenvolver trabalhos que visem ampliar a compreensão do livro didático como um dos principais instrumentos utilizados na condução dos planos de ensino dos conteúdos ministrados na sala de aula, principalmente no que tange às informações sobre as características do relevo, afinal, conforme já dito anteriormente, este tema envolve peculiaridades que são fundamentais para o desenvolvimento das atividades humanas sobre as paisagens terrestres.

3.6 ESTUDO DOS SOLOS NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

Ao exemplo dos demais temas discutidos até aqui, considera-se o estudo dos solos representa uma temática imprescindível não apenas para o nível do ensino técnico e superior, mas também na educação escolar. Nesse sentido, o ensino sobre os solos, sua gênese, características e importância permite aos estudantes compreender o quanto esse recurso natural é vital para a manutenção da biosfera e da sociedade (Campos *et al.*, 2019).

De acordo com Nunes *et al.* (2016), ensinar solos na Educação Básica favorece à conscientização ambiental do alunado abrindo a possibilidade de desenvolvimento de temas transversais como a educação ambiental. Da mesma forma também destacam Campos *et al.* (2019), apresentando o solo como um elemento natural cujas propriedades e funções são indispensáveis à diversidade biológica na superfície terrestre, representando uma temática relevante que deve ser ministrada visando a promoção de uma consciência ambiental integrada com inúmeros aspectos que envolvem a ocupação do espaço geográfico por atividades antrópicas.

Outro aspecto importante sobre o estudo dos solos é a possibilidade de se estabelecer relações interdisciplinares com outros componentes curriculares, como Química, Física, Biologia e até nas ciências humanas, como História – basta lembrar a forma como diversos povos e nações se estabeleceram e disputaram esse recurso como meio fundamental para a sobrevivência e o desenvolvimento marcante de suas culturas.

Nesta perspectiva Lepsch (1993) destaca que muitas civilizações foram exitosas pelo fato de estarem situadas em regiões com solos férteis e pouco suscetíveis ao desgaste pela erosão, e outras foram extintas ou tiveram que se deslocar devido ao mal uso desse recurso.

Partindo dessas premissas, ressalta-se que o estudo sobre os solos assim como outros temas físicos-naturais não devem ser tratados de forma meramente descritiva, não podendo, também, apresentar erros conceituais, estar desatualizado e sem possibilidades de estabelecer relações lógicas com aspectos do cotidiano dos alunos e da realidade do quadro natural do Brasil (SOUZA; FURRIER, 2020).

Outra observação importante é o fato de que, na Educação Básica, o ensino sobre solos é predominantemente abordado no componente curricular de Geografia, podendo, também, constar no ensino de Biologia, no qual geralmente não são exigidas as mesmas habilidades e competências próprias do ensino de Geografia. Portanto, essa temática ganha relevância, pois abre possibilidades interessantes de práticas interdisciplinares, na medida em que se pretende desenvolver conhecimentos fundamentais que contribuam para a compreensão dos discentes sobre a importância dos recursos e das dinâmicas naturais ocorridas nas diversas escalas de uso e ocupação dos ambientes terrestres.

No entanto, de acordo com Campos *et al.* (2019), na maioria das vezes, o conteúdo sobre os solos é visto como difícil de ser ensinado, seja pela falta de domínio do professor sobre o tema, pela má formação acadêmica ou mesmo pela ausência de suporte (laboratórios, biblioteca etc.) que permita aos docentes ministrar o conteúdo com maior propriedade e suporte.

Por essas razões, busca o presente trabalho contribuir com informações que sirvam como possibilidade de aperfeiçoamento desse conteúdo nos livros didáticos disponibilizados às escolas públicas brasileiras, haja vista que em escolas distantes dos grandes centros como no interior da Amazônia por exemplo, o livro didático é praticamente o único suporte teórico que o professor dispõe. Para tanto, foram

quantificadas e qualificadas as informações sobre os solos, visando identificar se o conteúdo é abordado de forma adequada, desprovido de erros e compatível ao nível da Educação Básica.

3.6.1 Importância e problemática sobre solos

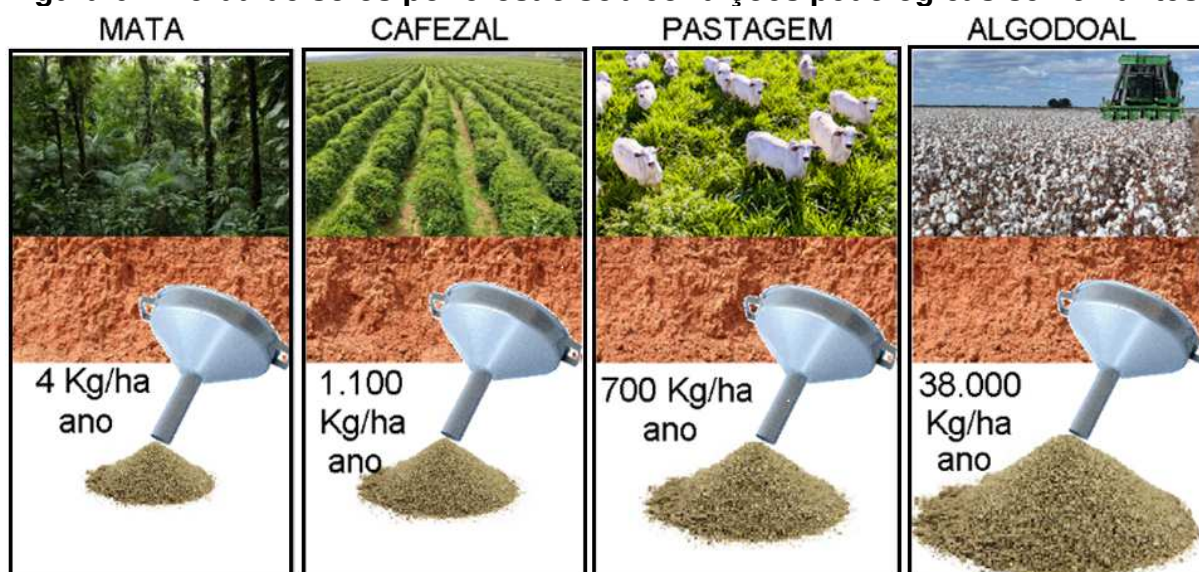
Para Ruellan e Dosso (1993), os solos resultam da evolução de processos geológicos e variações climáticas que influenciam as formas de relevo, os domínios biogeográficos, além de formas diversificadas de uso e ocupação antrópica.

O solo representa uma “coleção de corpos naturais, tridimensionais, dinâmicos”, constituídos por partes sólidas (basicamente areia, silte e argila), líquidas e gasosas que recobrem a maior parte do “manto superficial” dos ambientes terrestres nos quais ocorrem processos contínuos de entrada e saída de matéria na interface dos subsistemas que sustentam a biosfera (JACOMINE, 2009, p. 164).

Estudos sobre os solos têm ganhado pauta em todo o mundo. Atenta a essa questão, a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) e a Intergovernmental Technical Panel on Soils (ITPS) publicaram, em 2015, no documento *Status of the World's Soil Resources*, uma série de 16 capítulos em 650 páginas contendo estudos detalhados de 200 cientistas do solo de 60 países. O referido documento, também apresentado pela Embrapa Solos – RJ no mesmo ano, afirma que 33% dos solos do mundo se encontram degradados, nos quais a erosão, salinização, compactação, acidificação, contaminação, entre outros, estão entre os principais problemas (FAO; ITPS, 2015; SANTOS, 2015).

A perda de solos por erosão reduz significativamente o potencial agrícola das regiões produtoras ano após ano. De acordo com Santos (2015), os dados sobre a perda de solos por erosão em todo o mundo são alarmantes – entre 25 e 40 toneladas por ano em 1 hectare –, fato que acarretará a diminuição significativa da produção de cereais até 2050. Essa problemática que envolve a degradação e o transporte de partículas dos solos também é detalhada por Lepsch (2002), quando ilustra o quanto terrenos com a mesma composição pedológica apresentam níveis diferenciados de perda de solos por erosão (Figura 6).

Figura 6 – Perda de solos por erosão sob condições pedológicas semelhantes



Fonte: adaptado de Lepsch (2002, p. 159).

Considerando tal problemática, tem-se no estudo sobre os solos uma possibilidade de construção e entendimentos que podem levar os estudantes a percorrer trilhas de aprendizagem sistêmica, transpondo abordagens meramente descritivas, pois existem complexidades, particularidades e dinâmicas que envolvem a formação, a localização, as propriedades naturais, bem como a importância econômica e social que cercam a questão ambiental em torno desse recurso natural (RUELLAN; DOSSO, 1993).

Nessa perspectiva, a observância dessa temática deve estar presente no currículo escolar e ser apresentada por meio de recursos didáticos apropriados que favoreçam o ensino-aprendizagem. Por isso, o ensino dos solos deve ser abordado por intermédio de estudos direcionados e materiais que contribuam para a compreensão de como os solos são fundamentais na configuração e funcionamento das paisagens.

Destarte, a Pedologia possibilita desenvolver relações interdisciplinares com aspectos do clima, do relevo, da geologia, da economia e da cultura, abrindo a possibilidade de elucidar aspectos ambientais importantes para o desenvolvimento de uma maior consciência e ações voltadas às práticas de ensino eficazes e didáticas, que conduzam ao entendimento de temáticas relacionadas às dinâmicas e processos naturais e antropogênicos, influenciando no ciclo hidrológico global, fornecendo base mineral para o desenvolvimento da biosfera e possibilidades para os seres humanos exercerem atividades agropecuárias, industriais, de construção civil, entre outras.

Apesar da relevância dessa temática, ensinar e fazer o alunado perceber a marca indelével dos recursos retirados dos solos não é tarefa fácil, afinal, na “tecnosfera”, os recursos e estruturas disponíveis ao uso humano adquiriram um grau elevado de artificialidade que tende a maquiar o fato de que a gênese de todas as coisas tem como base primária a natureza (SANTOS, 1998). Por essas razões, não é exagero algum pretender que, no ambiente escolar, os discentes sejam levados a compreender o quanto elementos naturais como os solos estão intrinsecamente presentes no cotidiano da sociedade.

Partindo desse pressuposto e considerando as dinâmicas naturais e antropogênicas que se desenvolvem a partir dos recursos extraídos dos solos, concorda-se com Santos (1998) quando ressalta a criação de “próteses” (conjunto infraestruturas criadas pelas sociedades humanas as quais permitem formas distintas de uso e ocupação do espaço), que provavelmente não seriam possíveis sem o conhecimento técnico-científico sobre os recursos naturais. Sendo assim, é inegável que, no decorrer da história, os recursos presentes nos solos estiveram e estão alicerçando as possibilidades do desenvolvimento humano.

Contudo, apesar da relevância que envolve os temas relacionados aos solos, autores como Cunha *et al.* (2013), Falconi *et al.* (2013) e Sousa e Matos (2012), destacam que, na Educação Básica, há grande necessidade de desenvolvimento de práticas pedagógicas e informações que favoreçam, com a devida eficácia, o desenvolvimento de noções fundamentais para o fortalecimento de uma consciência ambiental, fato que deve ser observado desde a educação escolar.

Dessa forma, temas relacionados ao estudo dos solos abordados no ensino de Geografia exigem estratégias e materiais que auxiliem na transposição didática do conhecimento acadêmico para um ensino escolar, em que os conteúdos possam ser ensinados ampliando a visão dos alunos sobre o meio e o mundo em que vivem e não apenas expondo dados e conteúdos que podem se tornar entediantes e desinteressantes para o alunado.

Entretanto, tal problemática não é simples, envolve aspectos políticos, reformas dos projetos político-pedagógicos das escolas e de cursos de formação acadêmica de professores nas universidades, infraestrutura e recursos destinados ao aparelhamento das escolas e participação de profissionais especializados para fornecer suporte adequado às editoras na produção de livros didáticos.

Todos esses pontos representam aspectos importantes para se alcançar um ensino de qualidade, e são questões abertas e inconclusas que carecem de estudos direcionados e constantes. Todavia, neste caso particular, observou-se a necessidade de uma abordagem mais detalhada e holística, na qual o conteúdo em questão possa ser apresentado como um elemento da natureza essencial à biota terrestre.

Corroborando o exposto Lima (2005), quando alerta para diversos fatores que podem interferir na qualidade do ensino, entre eles, aqueles relacionados a questões sociais e econômicas, à formação dos professores e a falhas nos livros didáticos, sendo este último caso um ponto considerado no presente trabalho.

Nesse sentido, concorda-se com Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009, p. 97), quando afirmam que “os conteúdos deixam de ser fins em si mesmos e passam a ser meios para interação com a realidade, fornecem ao aluno os instrumentos” que possam ser aplicados na construção de uma visão integrada e crítica do mundo. Por isso, diante da realidade da escola pública do Brasil e, mais particularmente, do Ensino Básico, o livro didático representa um instrumento que requer olhar e tratamento exemplares.

É importante destacar que, no caso do Ensino Básico brasileiro, o conteúdo sobre os solos é retratado inicialmente desde o ensino fundamental, em que, na maioria dos casos, o ensino é dificultado em virtude de as áreas urbanas estarem impermeabilizadas, impedindo o desenvolvimento de atividades empíricas e investigativas (FALCONI *et al.*, 2013).

Além disso, aspectos que envolvem o conhecimento mais técnico e detalhado sobre o solo são desconhecidos para a maioria dos “que lidam com o solo no dia-a-dia, direta ou indiretamente, como é o caso dos agricultores, como aquela composta de pessoas que constroem suas moradias e edificações na superfície do terreno” (CUNHA *et al.*, 2013, p. 74).

No caso da Pedologia, a questão tende a se agravar quando (e se) nos currículos da Educação Básica o conteúdo for entendido como algo a ser apresentado e não como algo que precisa ser compreendido e aplicado de alguma forma no cotidiano do alunado.

No Ensino Médio, a abordagem é praticamente restrita às informações presentes nos livros didáticos, onde é comum uma apresentação superficial das informações e, muitas vezes, com erro de conteúdo, ou com informação desatualizada. Por isso, conforme expõem Sacramento e Falconi (2011), o ensino

sobre os solos deve ser tratado para além de uma simples apresentação do conteúdo, buscando dar significados que permitam a discussão dentro de outros conteúdos e componentes curriculares.

Nessa perspectiva, concorda-se com Hatum *et al.* (2008), quando propõem que, na abordagem do estudo dos solos, sejam promovidas atividades investigativas, com utilização de recursos didáticos adequados, elaboração de materiais, experimentos e demais formas de representação que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem.

É importante destacar que, para fins de estudos técnicos aplicados, é fundamental a consulta ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) apresentado pela Embrapa Solos (SANTOS *et al.*, 2018), onde se apresenta uma gama detalhada de dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos que caracterizam os tipos de solos presentes no território brasileiro.

No entanto, dada a complexidade e grande variedade de solos existentes no Brasil e as tantas especificidades que caracterizam a pedogênese, considera-se, a partir deste trabalho, que não seja essencialmente viável, do ponto de vista da didática, apresentar, nos livros didáticos da Educação Básica, todos os tipos de solos do Brasil segundo classificação da Embrapa Solos; em contrapartida, ponderando-se sobre a relevância do tema, não há sombra de dúvida de que informações e respostas devam ser dadas sobre os seguintes questionamentos: Quais os tipos de solo mais comuns? Onde estão distribuídos? Qual a sua composição e propriedades físicas? Quais as formas de degradação e conservação? Qual é o principal tipo de solo em nossa cidade? E, além de tudo isso, um direcionamento que permita construir, por meio do estudo dos solos, pontes com outros conteúdos abordados no ensino de Geografia e por outros componentes curriculares.

Nesse sentido corroboram Moreira e Masini (2006), quando ressaltam a importância de uma aprendizagem significativa, e as orientações do MEC, que sugere nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) uma abordagem interdisciplinar para questões que envolvam dinâmicas relacionadas à preservação e degradação dos elementos fundamentais à vida (BRASIL, 2000).

4 RESULTADOS, DISCUSSÕES E PROPOSIÇÕES

4.1 ENTENDIMENTOS NORTEADORES

No princípio da história da educação brasileira, mesmo quando o ensino de Geografia ainda não era institucionalizado e o currículo se restringia ao ensino da leitura, do Latim, de Filosofia e de concepções teológicas, informações descritivas sobre aspectos das paisagens já constavam de alguma nos livros utilizados desde o modelo de educação jesuíta do século XVI (MORTATTI, 2004; ROCHA, 1996; SANTOS, 2008).

Com o passar do tempo, a ausência de uma educação mais cidadã que atendesse às necessidades da população conduziram a mudanças dentro do universo escolar brasileiro, quer sejam de ordem política, pedagógica, metodológicas ou estruturais, conforme detalhado por Gonçalves e Pinto (2015, p. 184), quando atestam que, apesar das particularidades, “observa-se que uma alfabetização geográfica está presente no espaço escolar desde o século XVI”.

Destarte, seja qual for a época, sobretudo hoje, pensar o ensino de Geografia escolar requer, entre tantas questões, dispor de recursos humanos, infraestrutura, possibilidades metodológicas, investimentos e materiais adequados, entre os quais o livro didático ocupa um lugar de destaque.

Nesse sentido, é relevante que as formas de ensinar e os recursos para tal estejam alinhados com possibilidades que rompam com formas meramente descritivas e permitam que os educandos correlacionem os saberes ensinados com sua própria realidade e desenvolvam uma leitura crítica do mundo (FREIRE, 1989).

Obviamente, dentro dessa problemática, o livro didático não é suficiente para suprir as tantas carências presentes no modelo vigente da educação brasileira, todavia, ao considerar a presença desse instrumento de ensino e aprendizagem no cotidiano escolar, é sensato discutir e analisar os conteúdos presentes. Nessa perspectiva, Benito (1996) aponta para os desafios que envolvem a elaboração de um livro didático, tarefa que exige colaboração de profissionais especializados de diferentes áreas do saber.

Partindo desses pressupostos, concorda-se com Ferraro (2012), quando afirma que, para analisar um livro didático, é fundamental uma leitura detalhada que busque identificar a organização existente entre textos e elementos imagéticos como componentes que permitem conhecer o livro como um todo. Para tanto, norteiam a

proposta metodológica aplicada na presente pesquisa questionamentos propostos por Bittencourt (2001) sobre quem são os autores e editores, qual o ano da edição, como são selecionadas e organizadas as imagens e se há relação entre textos e imagens.

Neste sentido, o planejamento da análise dos conteúdos presentes nos livros didáticos selecionados na presente pesquisa parte inicialmente do entendimento de alguns aspectos importantes que envolvem e definem os elementos analisados, entre eles: as fotografias, os desenhos esquemáticos (blocos diagramas, perfis etc.) e mapas, sobre os quais é importante destacar:

a) Desenhos esquemáticos. Essas representações permitem ilustrar, de maneira gráfica, como alguns fenômenos e processos podem ocorrer e se desenvolver em todas as esferas da Terra, quer sejam endógenas ou exógenas, principalmente aquelas que, por alguma razão, estejam distantes da possibilidade de representação e observação *in loco*, por exemplo, fenômenos de grande magnitude como a formação do planeta Terra, o surgimento e a separação dos continentes, o ponto de um hipocentro na crosta terrestre, câmaras magmáticas no manto, entre outros. Além disso, os desenhos esquemáticos são interessantes para representação de perfis de formas e estruturas do relevo, solos, ilustração sobre a evolução de eventos naturais, entre tantos outros. A observação dessas representações nos livros didáticos deve permitir leituras e interpretações alinhadas com o texto e com possibilidades de compreensão correta da realidade.

b) Fotografias. Os itens fotográficos, sempre presentes nos livros didáticos, permitem representar as paisagens em diferentes planos e escalas com um grau detalhado da realidade observada. Com o avanço dos meios tecnológicos e informacionais (quando disponíveis), a limitação que existe nos livros didáticos, no que tange ao número de páginas insuficiente para abarcar as incalculáveis paisagens existentes no planeta Terra, pode ser suprida com pesquisas e uso de geotecnologias que permitam acessar lugares que não podem ser observados no plano natural. Nesta análise, buscou-se quantificar e qualificar as imagens fotográficas observando a nitidez e o alinhamento entre elas e os textos, buscando identificar se a escala das imagens é coerente e corretamente apresentada e identificada.

c) Mapas. Os produtos cartográficos são elementos visuais importantíssimos para o ensino de Geografia. Na representação e localização de temáticas físico-naturais, os mapas fornecem uma visão espacial diferenciada das paisagens, processos, recursos e demais fenômenos que sejam possíveis de se ilustrar cartograficamente. Atualmente, o uso de novas tecnologias, atrelado a estudos técnicos e científicos, permitem o cruzamento de informações e a elaboração de mapeamentos temáticos ilustrados, que podem ser adaptados para o livro didático como elementos de ensino e aprendizagem interessantes e necessários.

Os exemplos supracitados são apenas alguns entre tantos possíveis. O ensino de temas relacionados às Ciências da Terra em livros didáticos pode ser aplicado por meio de textos musicais, obras de artes, poesias, construção de maquetes, mídias digitais, geotecnologias, experimentos, propostas de aulas de campo, estudos de caso etc. Nesse sentido, toda e qualquer trilha de aprendizagem deve visar facilitar o entendimento dos fenômenos que se deseja ensinar.

Apesar de tantas possibilidades, o aprendizado sobre dinâmicas físico-naturais não tem recebido o devido valor nas reformas educacionais, principalmente quando se considera a grande diversidade de riquezas geológicas, paisagens e fenômenos naturais existentes no Brasil. Um exemplo claro e consumado disso é a redução do número de aulas de Geografia em relação a Ciências (entre outras disciplinas), já no Ensino Fundamental, de três para duas aulas, em detrimento de um melhor aproveitamento de temáticas relevantes para preparar o alunado para aprender de forma significativa. No entanto, esse não é o objetivo deste trabalho, o qual é centrado na análise dos conteúdos, conforme ainda será apresentado neste capítulo.

4.2 ANÁLISE DA ESCALA DO TEMPO GEOLÓGICO NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

A avaliação da escala do Tempo Geológico nos livros didáticos de Geografia selecionados partiu de alguns pontos pertinentes para alicerçar a análise. O levantamento das informações gerais considerou 12 pontos referentes ao estudo do Tempo Geológico (Quadro 2), identificando similaridades na diagramação das obras, com a presença ou ausência de elementos fundamentais à exposição da temática.

Quadro 2 – Avaliação da escala do Tempo Geológico nos livros didáticos

Informações dos livros didáticos e respectivos códigos da coleção do 1º ano do Ensino Médio	LD 1	LD 2	LD 3	LD 4	LD 5	LD 6	LD 7	LD 8	LD 9	LD 10	LD 11	LD 12	LD 13	LD 14
1. Capítulos onde são apresentadas.	6	5	5	5	1 e 4	6	5	6	3	4	9	4	4	4
2. Nº de páginas que tratam sobre o tema.	4	7	5	3	3	9	2	2	8	3	5	3	2	2
3. Apresentam corretamente os éons, eras, períodos e épocas?	Sim	Sim	Sim	Parcial	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Parcial	Sim	Sim	Sim
4. Citam eventos ocorridos durante o tempo geológico?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5. Apresentam exemplos observados no Brasil para contextualizar o tema?	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
6. Abordam a questão do Antropoceno?	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
7. Diferenciam o tempo geológico e social?	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Parcial	Não	Sim
8. Constam informações imprecisas?	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
9. Propõem uma justificativa para o estudo do tema nos dias atuais?	Sim	Sim	Parcial	Não	Sim	Parcial	Não	Não	Não	Parcial	Não	Não	Sim	Parcial
10. Explicam o método de datação do tempo geológico?	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Parcial	Não	Não	Sim
11. Constam atividades e questões sobre o tema?	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
12. Propõem atividade e/ou relação interdisciplinar com outras ciências?	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim

Fonte: dados da pesquisa.

O LD1 aborda o Tempo Geológico no capítulo 6, *Estrutura geológica da Terra*, a partir da página 80, onde os autores apresentam uma justificativa para o estudo dos fenômenos geológicos pretéritos afirmando que “conhecer os fenômenos que já ocorreram na história do planeta pode auxiliar no entendimento e na previsão de fenômenos futuros” (segundo parágrafo). A escala do Tempo Geológico se apresenta na página 82, ilustrando todas as escalas necessárias. Mais adiante, nas páginas 91 e 92, os autores abordam eventos ocorridos há milhões de anos e que foram responsáveis pela formação das Bacias Sedimentares do Brasil. O assunto está bem conciso e exemplificado, faltando, no entanto, a explicação mais clara sobre os métodos de datação e uma abordagem mais crítica e interdisciplinar.

No LD2, observa-se, de forma resumida, um pano de fundo interessante sobre ideias e concepções iniciais do tempo, em que os seres humanos começaram a formular explicações sobre o tempo seguindo pressupostos mitológicos, filosóficos, astronômicos, matemáticos e geológicos, concluindo que a datação da idade da Terra somente foi consolidada pelo método de desintegração do “isótopo de urânio-238” e do “isótopo de carbono 14”, respectivamente, para rochas antigas e aquelas mais recentes que guardam material de origem orgânica (p. 101).

Observa-se um direcionamento importante do LD2, no sentido de justificar a importância dos métodos de datação da história da Terra, na afirmação de que tais

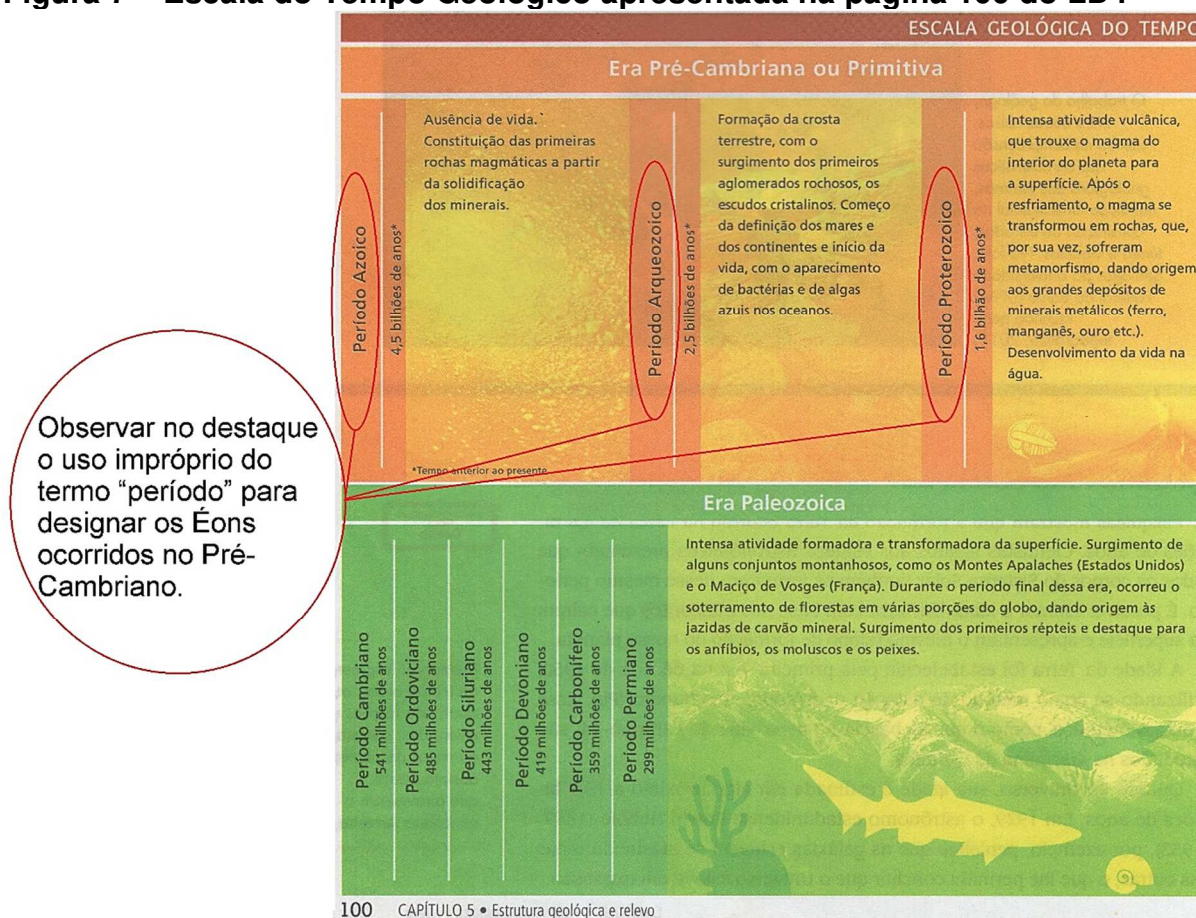
procedimentos visam formular “previsões a respeito dos fenômenos que afetam, direta e indiretamente a vida dos seres humanos e dos demais seres vivos” (p. 101). Os éons, eras, períodos e épocas são apresentados nas páginas 102 e 103, nos itens “Divisão do Tempo Geológico” e “Escala geológica”, em um gráfico e uma tabela bem organizada. Na sequência, apresenta-se o quadro “Leitura complementar” (p. 103), sobre o “princípio da sucessão fóssil” extraído de Fairchild, Teixeira e Babinski (2009, p. 291-292). A seção do item sobre o tempo profundo é finalizada com um questionamento relevante proposto ao aluno para o tema em questão: “Qual é a importância do estudo do passado da Terra para a vida atual e futura no Planeta?”.

No LD3, a temática em questão se retrata no capítulo 5, “Estrutura geológica”. A abordagem sobre a evolução do Tempo Geológico se inicia por meio de um infográfico e de uma tabela contendo éons, eras, períodos e épocas (p. 104-105). No item 1, “A formação da Terra” (p. 106), os autores ilustram a evolução do Tempo Geológico comparando com o tempo histórico “ano-Terra”. Algumas questões não foram abordadas no contexto, uma diz respeito à explicação do método de datação do Tempo Geológico, a outra seria uma justificativa clara para o estudo do tempo profundo. Apesar disso, destaca-se a alusão feita pelos autores à possibilidade de criação de uma nova época, denominada “Antropoceno” (p. 107), tema este que tem ganhado força nas discussões atuais sobre reconhecer ou não os seres humanos como agentes transformadores das paisagens atuais.

No LD4, a temática se apresenta entre as páginas 99 e 101 do capítulo 5, “Estrutura geológica e relevo”. Já na página 99, no tópico “Quando tudo começou” (segundo parágrafo), ocorre um equívoco quando os autores afirmam que a idade da Terra foi estabelecida “pela primeira vez na década de 1950, utilizando-se como método de datação os isótopos de chumbo (Pb)”. De fato, “o método radio-carbono de datação foi desenvolvido no início dos anos 1950 por J. W. Libby” (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009, p. 302). Contudo, devem-se considerar, também, pesquisas anteriores, entre as quais estão aquelas realizadas na tentativa de datação da idade da Terra por cientistas como Sir Charles Lyell (1830), Charles Darwin (1859), William Thompson (1862 e 1897), Henry Becquerel (1896), entre outros, até mesmo aquelas fundamentadas em dogmas religiosos, como as de James Ussher (1650), uma vez que tais concepções estimularam a formulação de hipóteses que culminaram em estudos no âmbito da Geologia e a Bioestratigrafia, abrindo caminho para se chegar na escala atual do tempo profundo (FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

Quanto às informações sobre a escala geológica do tempo presentes no LD4, observa-se que foram organizadas em uma tabela adaptada do livro *Decifrando a Terra* (2ª edição) e da *International Commission on Stratigraphy*. Nesse item, chama atenção o uso inadequado do termo período para designar os éons datados do Pré-Cambriano na página 100 (Figura 7)

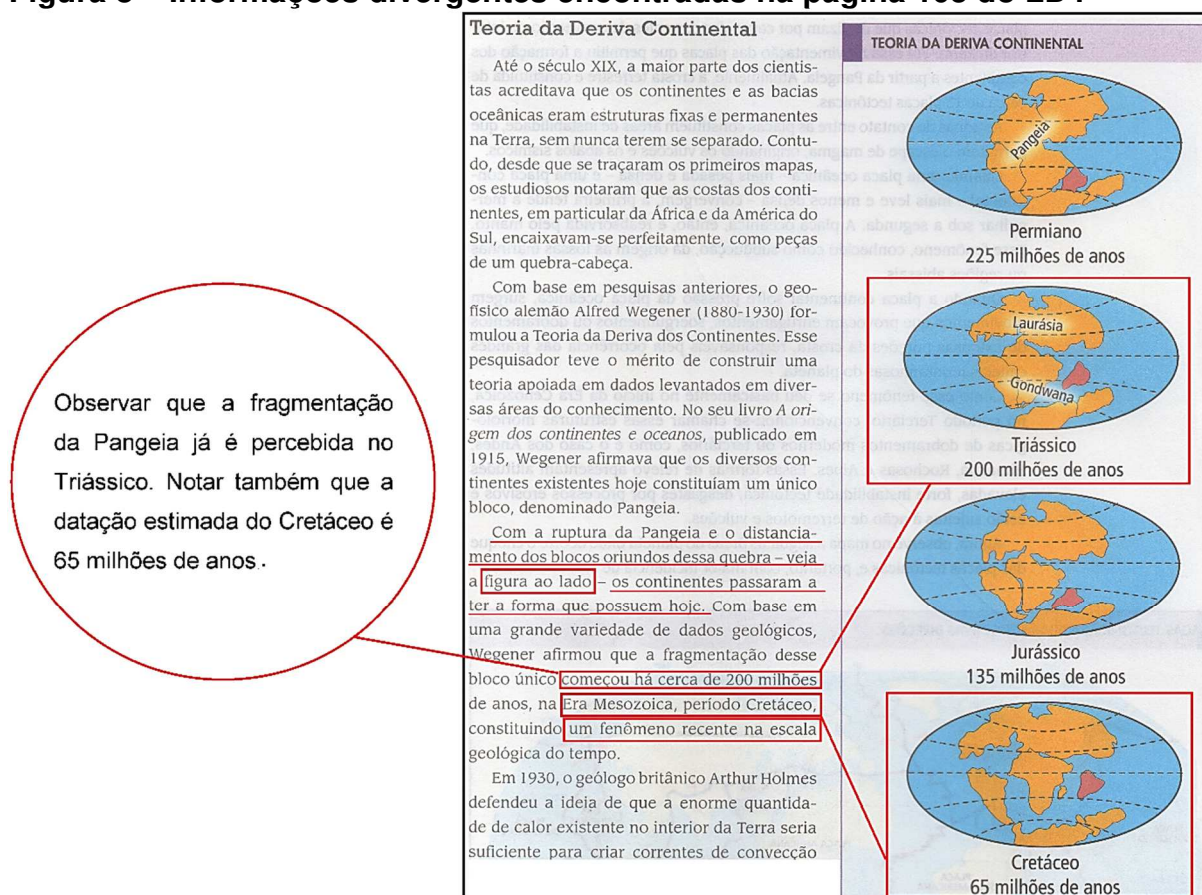
Figura 7 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 100 do LD4



Fonte: Geografia no Cotidiano – Base Editorial.

Notou-se também que não consta qualquer referência às épocas datadas entre o Paleoceno e o Holoceno (aproximadamente 65 Ma até os dias atuais). Os termos utilizados na Escala do Tempo Geológico são retomados na página 103 para retratar a “teoria da Deriva Continental”, afirmando de forma imprecisa que, segundo Alfred Wegener, a fragmentação de Pangeia começou a 200 Ma, na “Era Mesozoica, período Cretáceo” (Figura 8), destoando da informação correta apresentada na imagem ilustrativa apresentada na mesma página, onde consta a datação correta de 200 Ma para o Triássico (quando se iniciou a abertura de Pangeia) e 65 Ma ao Cretáceo, divergindo do texto.

Figura 8 – Informações divergentes encontradas na página 103 do LD4



Fonte: Geografia no Cotidiano – Base Editorial.

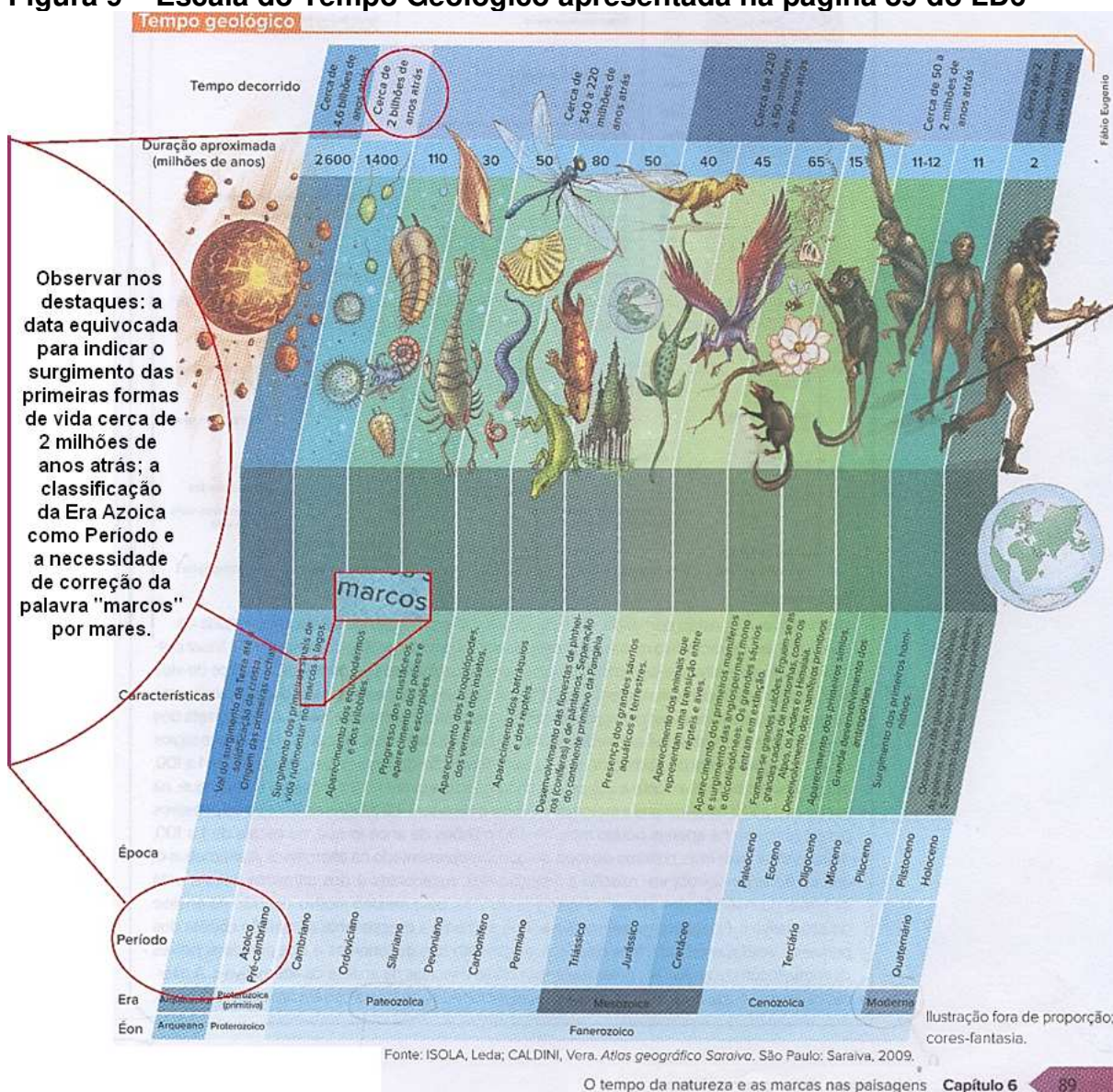
No LD5, a abordagem sobre a temática do Tempo Geológico começa já no capítulo 1, “O planeta Terra”, com um texto sugerido para atividade interdisciplinar entre Biologia e História (p. 16). A opção de abordar a temática já no capítulo 1 não é observada nos outros livros didáticos analisados no presente trabalho.

Ainda no LD5, observa-se a retomada do tema no capítulo 4, nas páginas 77 e 78. Apesar de resumida, a tabela e as informações estão bem apresentadas, trazendo exemplos de eventos ocorridos no Brasil e uma adaptação do tempo profundo para o “ano Terra” (história geológica da Terra comprimida em um ano), ilustrando diferença descomunal entre o Tempo Geológico e o tempo cronológico humano.

O LD6 apresenta a questão do Tempo Geológico no capítulo 6, expondo que as transformações promovidas pelos fenômenos da natureza ocorrem numa escala diferente daquela que se leva para observar e realizar as atividades cotidianas. A Escala do Tempo Geológico aparece primeiramente na página 89, de forma ilustrativa, contendo todas as escalas de tempo. No entanto, observa-se que há necessidade de correção de algumas informações presentes na datação do período “Azoico”, ao qual

está atribuída a suposta data de 2 bilhões de anos atrás para o surgimento das primeiras evidências de vida rudimentar na Terra (Figura 9), sendo que as literaturas especializadas indicam que essa possibilidade data de 3,5 bilhões de anos atrás (GROTZINGER *et al.*, 2007; FAIRCHILD; TEIXEIRA; BABINSKI, 2009).

Figura 9 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 89 do LD6



Fonte: Geografia: Espaço e Identidade – Do Brasil.

Ainda sobre esse ponto da Escala do Tempo Geológico apresentada no LD6 (Figura 9), observa-se um erro de digitação da palavra “marcos” em vez de “mares”. Outra informação que atesta o equívoco apresentado na tabela da página 89 pode ser observada na página 90, onde no item “De olho Enem 2006” se apresenta uma questão na qual a Escala do Tempo Geológico traz a informação de que os primeiros

vestígios de vida datam de 3,5 bilhões de anos (Figura 10), reforçando a disparidade das informações anteriormente disponíveis no livro.

Figura 10 – Escala do Tempo Geológico no LD6 utilizada para o Enem 2006

De olho no Enem – 2006

Era	Período	Milhões de anos	Evolução biológica	Paleogeografia
Cenozoica	Quaternário	0,01	Faunas e floras atuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas Extinção dos mastodontes e dinotérios	Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo
		1,8 5,3	Aparecimento dos bois, cavalos e veados Primeiros utensílios de pedra	
	Neogênico	23,8 34,6	Aparecimento dos hominídeos	Elevação dos Pirineus Conclusão da abertura do Atlântico Norte Constituição do continente Norte-Atlântico
		56	Primeiros roedores	
	Paleogênico	65	Primeiros primatas	Abertura do Atlântico Sul
		145	Últimos dinossauros Primeiras angiospermas	
Mesozoica	Cretáceo	208	Primeiras aves Primeiros dinossauros	Início da fragmentação da Pangeia Constituição da Pangeia
	Jurássico	245		
	Triássico	290		
Paleozoica	Permiano	363	Aparecimento dos répteis	Fecho do oceano Lapetus
	Carbonífero	409	Aparecimento dos anfíbios Primeiras gimnospermas	
	Devoniano	439	Primeiras plantas e primeiros animais terrestres Primeiros peixes	
	Siluriano	510		
	Ordoviciano	544		
	Cambriano	1000	Reprodução sexuada	
Pré-cambriano		1400	Primeiros depósitos de carvão (algas)	Abertura dos oceanos Lapetus e Rheio Constituição da Avelônia
		1800	Oxigênio livre na atmosfera	
		2000	Aparecimento de organismos eucariontes	
		3100	Primeiros microrganismos procariontes	
		3500	Primeiros vestígios de vida	
		4600	Formação da Terra	Constituição do continente Rodínia

Observar, no destaque, que a data de surgimento das primeiras formas de vida não é a mesma apresentada nas escala do Tempo Geológico na página 89, conforme demonstrado na Figura 10.

Fonte: Geografia: Espaço e Identidade – Do Brasil.

No LD7, o tema se apresenta de forma bastante concisa no capítulo 5, entre as páginas 106 e 107, no item “1. O Tempo Geológico”. A história da Terra é contada partindo das ideias medievais de acordo com o entendimento bíblico e também por meio de concepções iluministas, para posteriormente culminar no desenvolvimento gradativo das perspectivas científicas reveladas pela Geocronologia, Estratigrafia e Paleontologia. Na Escala do Tempo Geológico apresentada na página 107 são apresentados conceitos, fatos e informações relevantes sobre o assunto buscando contextualizar os principais fenômenos geológicos ocorridos no planeta e no Brasil.

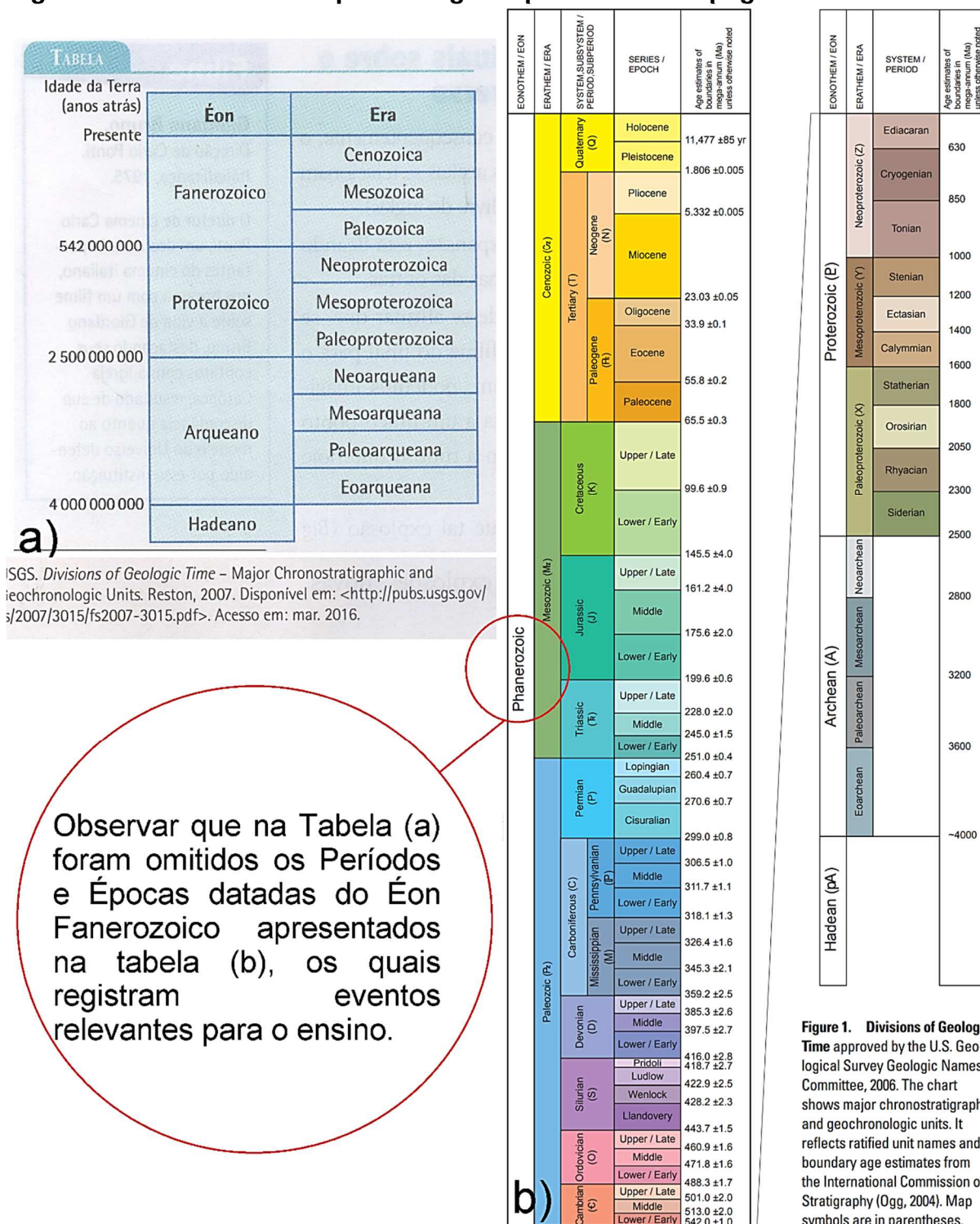
No LD8, o tópico sobre o Tempo Geológico se apresenta no capítulo 6, “Litosfera: evolução geológica da Terra” (p. 72-73), por meio de um infográfico e uma tabela, sem descrever detalhes dos fenômenos ocorridos ao longo do Tempo

Geológico. Na página 73, os autores apresentam um texto no item “Contexto e aplicação” cujo título é “Métodos de datação”, como sugestão de atividade interdisciplinar (Geografia-Química) na qual se propõe a realização de uma pesquisa sobre os métodos de datação apontados no texto. Não há qualquer referência aos exemplos de fenômenos observados no Brasil, tampouco comentários sobre a importância de se estudar e compreender o tempo profundo como a chave para se entender o presente e o possível futuro da Terra e dos seres vivos.

No LD9, observa-se uma abordagem peculiar que se diferencia totalmente do padrão aplicado nos demais livros analisados. Nesse livro, nas páginas 54 e 55, os autores abordam com certa ênfase aspectos da Astrologia e de concepções religiosas para introduzir a ideia da idade da Terra no tópico introdutório “Como surgiu este lugar que chamamos de planeta Terra?”. Nessa perspectiva, não se descarta o lugar de tais concepções, afinal, elas tiveram seu lugar na história, como já comentado anteriormente; no entanto, ressalta-se que, para temas com a magnitude de complexidade da observada no estudo do Tempo Geológico, é fundamental que sejam fornecidas informações cientificamente comprovadas, mesmo que de forma introdutória e simplificada, de conteúdos que permitam desenvolver uma abordagem interdisciplinar proposta para o Ensino Básico, bem como o desenvolvimento das respectivas habilidades e competências a serem atingidas. Quanto à Escala do Tempo Geológico apresentada na página 60, observa-se a necessidade de complemento de muitas informações sobre o tema, inclusive na apresentação de eras do Pré-cambriano.

Ainda no LD9, são utilizados termos que não constam em qualquer outro livro didático analisado pelo presente trabalho, por exemplo: Eoarqueana, Paleoarqueana, Mesoarqueana, Neoarqueana. Essas eras, mesmo estando devidamente catalogadas, poderiam ser desconsideradas dentro do contexto de relevância para o Ensino Básico, principalmente devido à falta de precisão das informações ocorridas nelas. Cabe destacar ainda que o recorte da Escala do Tempo Geológico apresentado no LD9 foi extraído de *Divisions of Geologic Time – Major Chronostratigraphic and Geochronologic Units*, da U. S. Geological Survey (2007), cuja fonte original apresenta dados mais pertinentes para pesquisas de cunho acadêmico os quais foram apresentados de forma muito superficial na maneira como foram adaptados para o livro didático em questão (Figura 11).

Figura 11 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 59 do LD9



Fonte: Figura (a) Geografia das Redes – Do Brasil.

O LD10 aborda o tema no capítulo 4, “Evolução da Terra: os fenômenos Geológicos”, contextualizando a questão com um fragmento do texto denominado “Breve história de quase tudo”, no qual são feitas uma reflexão sucinta e alguns questionamentos sobre a brevidade da vida humana na história da Terra (p. 58). No

item 1 da página 59, no tópico “Geologia e Eras geológicas” os autores descrevem as divisões e subdivisões da Escala do Tempo Geológico omitindo os éons. Na página 60, onde está disponível a Escala do Tempo Geológico, ocorre um equívoco na apresentação das idades do Algonquiano, Arqueano e Hadeano como sendo períodos de tempo das eras Proterozoica e Arqueozoica, uma vez que todos eles são classificados pela literatura especializada (inclusive as citadas como fonte da tabela) como éons distintos encerrados no Pré-Cambriano (Figura 12).

Figura 12 – Escala do Tempo Geológico apresentada na página 60 do LD10

Observar conforme destacado que os Éons Algonquiano, Arqueano e Hadeano foram classificados como Períodos.

Escala do tempo geológico					
Eras geológicas	Períodos	Ocorrência aproximada (em milhões de anos atrás)	Principais eventos na Terra	Principais eventos no trecho que corresponde ao território do Brasil atualmente	
Cenozoica	Quaternário	1,8	Surgimento do <i>Homo sapiens</i> . Últimas glaciações.	Vulcanismo constrói o Arquipélago de Fernando de Noronha.	
	Terciário	65	Dobramentos modernos (atuais cadeias de montanhas). Aves, mamíferos e primatas. Atuais continentes.	Depósitos sedimentares, sobretudo na parte ocidental da Bacia Amazônica e no litoral do Nordeste.	
Mesozoica ou Secundária	Cretáceo	250	Início da formação do petróleo (há cerca de 70 milhões de anos).	Última fase de deposição mais ampla nas grandes bacias. Derrames vulcânicos na Bacia do Paraná.	
	Jurássico		Divisão do grande continente da Pangeia em Laurásia e Gondwana (130 milhões de anos).		
	Triássico		Grandes répteis (como os dinossauros).		
Paleozoica ou Primária	Permiano	550	Grandes florestas.	Início da formação das grandes bacias sedimentares no Brasil: Paraná, Parnaíba (ou do Meio-Norte) e Amazônica. Formação do Quadrilátero Ferrífero (atual estado de Minas Gerais).	
	Carbonífero		Formação do carvão mineral (carbonífero)		
	Devoniano		Bacias sedimentares.		
	Siluriano		Glaciações.		
	Ordoviciano		Peixes e vegetais.		
Cambriano	Insetos e répteis.				
Pré-Cambriano	Proterozoica ou Arqueozoica	Algonquiano Arqueano Hadeano	4.600	Formação das primeiras rochas metamórficas.	Escudos cristalinos e dobramentos antigos. Formação das rochas mais antigas em território brasileiro. Depósito da formação ferífera da Serra dos Carajás.
				Surgimento das primeiras formas de vida.	
				Formação dos escudos cristalinos e das rochas magmáticas.	

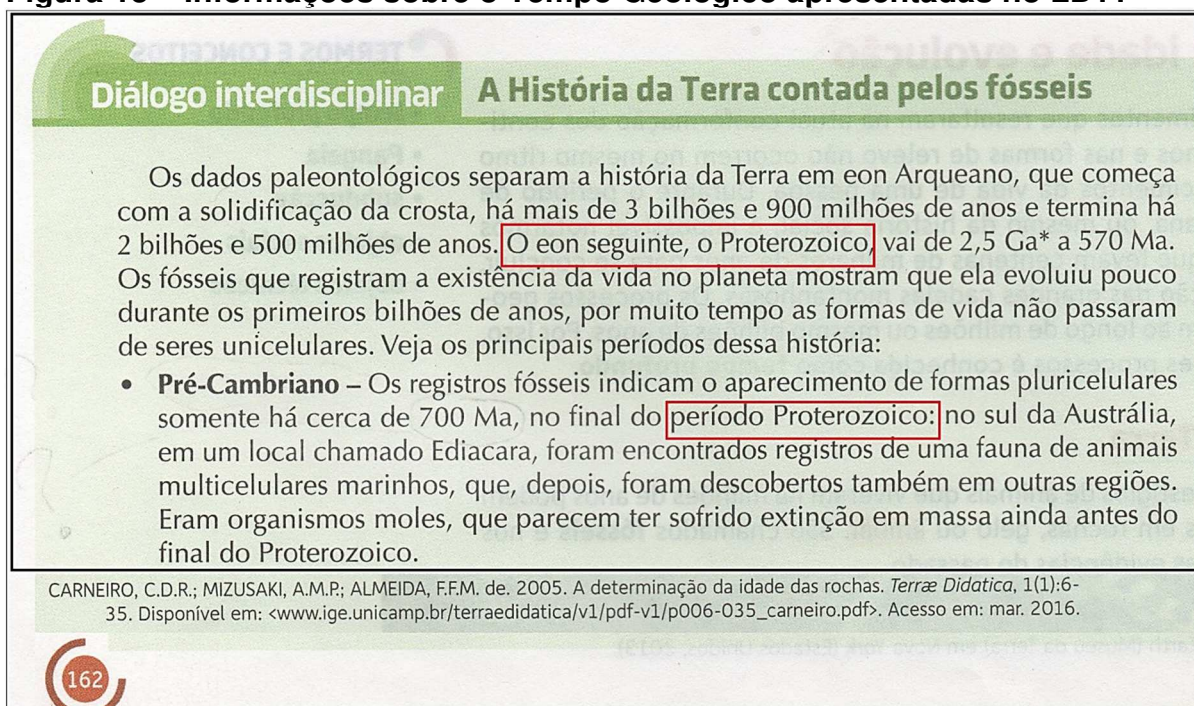
Fonte: elaborado com base em PRESS, Frank et al. Para entender a Terra. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. i-ii; TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). Decifrando a Terra. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 621-623; POPP, José Henrique. Geologia Geral. Rio de Janeiro: LTC, 2010. p. 117-118; ROSS, Jurandyr L. S. (Org.). Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 2008. p. 50-51.

Fonte: Território e Sociedade no Mundo Globalizado – Saraiva Educação.

No LD11, o Tempo Geológico se apresenta no capítulo 9, “Tempo da sociedade e tempo da natureza”, a partir da página 161, no tópico “Terra: idade e evolução”. Nesse tópico, os autores diferenciam o tempo social do “tempo profundo” e explicam resumidamente como se chegou à conclusão de que a Terra possui entre 4,6 a 5 bilhões de anos.

Destaca-se um fato curioso no LD11: os autores não fizeram uso da Escala do Tempo Geológico, característica comum em todas as coleções analisadas, dos quais ampla maioria fez uso dos livros *Decifrando a Terra* e *Para entender a Terra* como fonte de ilustração da Escala do Tempo Geológico. Para abordar o tema, os autores optaram por utilizar informações de Carneiro, Mizusaki e Almeida (2005), no artigo intitulado *A determinação da idade das rochas*, no entanto, ao fazerem uso das informações disponíveis no artigo supracitado, nota-se o uso do termo “período” para designar o éon Proterozoico (Figura 13), fato que pode provocar dúvida no entendimento entre termos de referência de datação de magnitude de tempos distintos como éon, era, período e época. Ressalte-se que nenhuma das épocas da era Cenozoica é mencionada na obra.

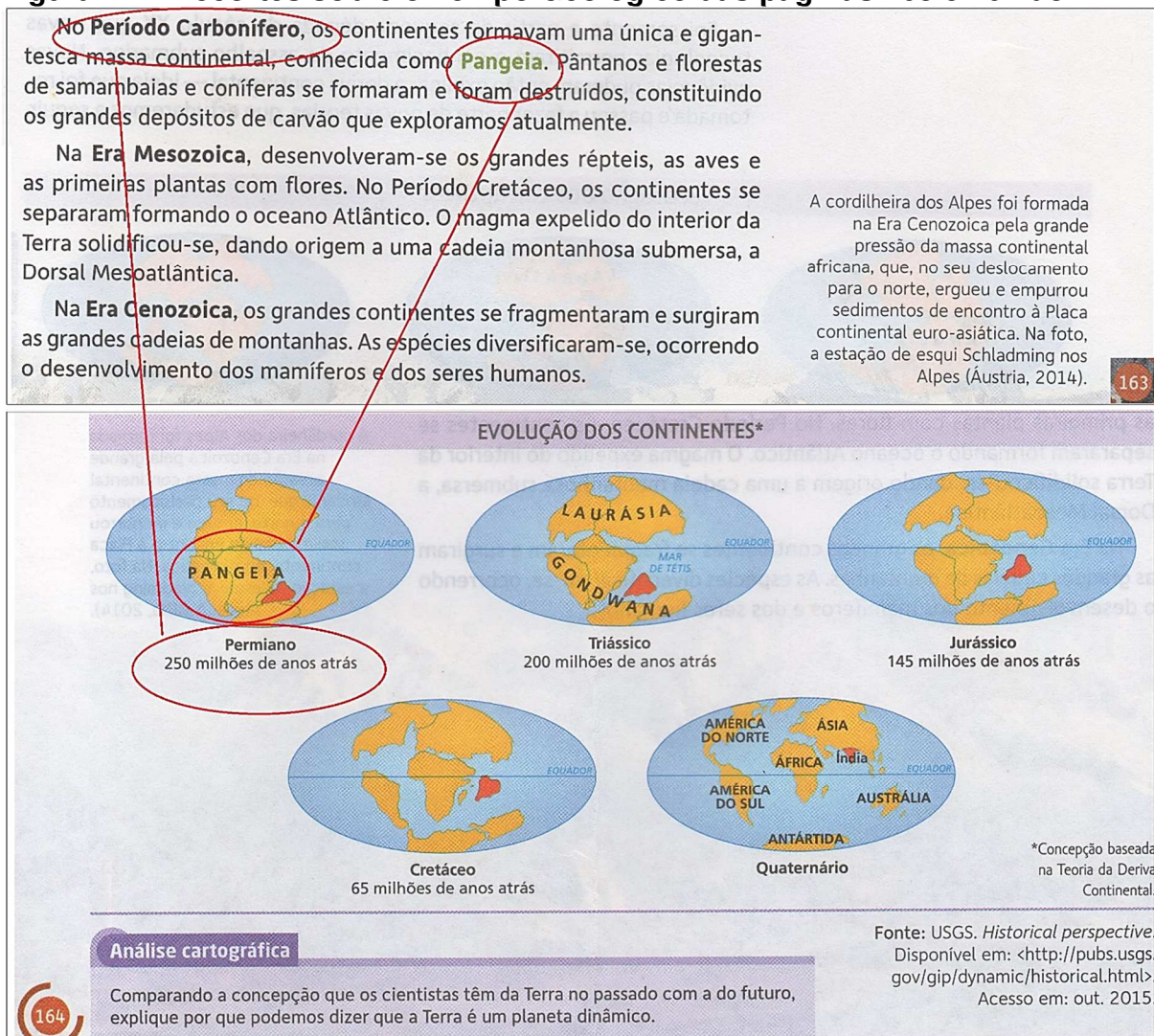
Figura 13 – Informações sobre o Tempo Geológico apresentadas no LD11



Fonte: Conexões: Estudos de Geografia Geral e do Brasil – Moderna.

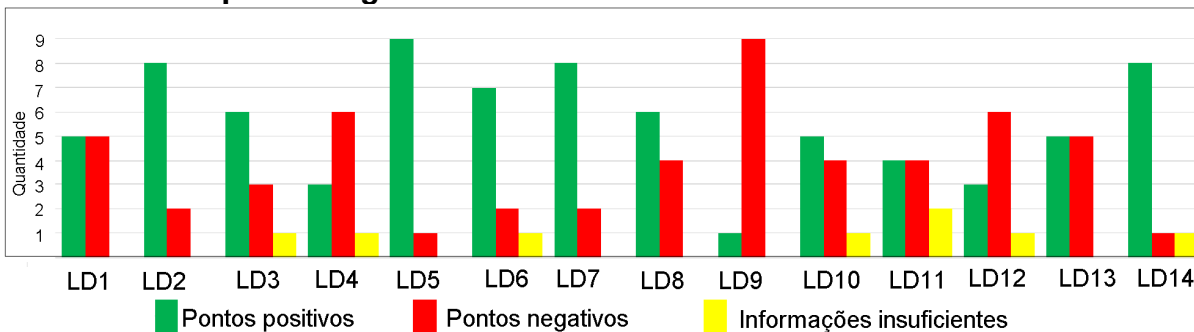
Outra incoerência observada está contida na página 163, na qual os autores afirmam que a formação de “Pangeia” ocorreu no período Carbonífero (Figura 14), destoando das informações fornecidas por Carneiro, Mizusaki e Almeida (2005, p. 15): “No Permiano os continentes haviam se reunido num supercontinente que se denominou Pangea”, e também do próprio livro na página 164, em que os períodos geológicos são retomados para retratar a “evolução dos continentes” (Figura 14).

Figura 14 – Recortes sobre o Tempo Geológico das páginas 163 e 164 do LD11



Fonte: Conexões: Estudos de Geografia Geral e do Brasil – Moderna.

Figura 15 – Projeção quali quantitativa das informações levantadas sobre a escala do Tempo Geológico



Fonte: dados da pesquisa.

A abordagem quali quantitativa realizada nos livros didáticos de Geografia distribuídos pelo PNLD revelou que o tema relacionado ao estudo da Escala do Tempo Geológico é retratado com certo grau de generalidade, aprofundamento e abordagem,

em muitos casos, incompatíveis com a realidade esperada para a Educação Básica. As evidências que fundamentam essa conclusão estão expressas na Figura 15.

Dos questionamentos feitos entre os itens 3 e 12 (Quadro 2), observou-se ausência de alguma informação e/ou necessidade de correção em todas as coleções, com destaque para LD1, LD4, LD9, LD11, LD12 e LD13. Dentre todos os exemplares, os que apresentaram avaliação mais positiva dentro do contexto analisado foram: LD2, LD5, LD6, LD7 e LD14.

4.3 ANÁLISE DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

Visando identificar inicialmente as principais características do tópico que aborda a estrutura interna da Terra, foi elaborado um questionário (Quadro 3), a partir do qual foram obtidos dados que contribuíram para o detalhamento do perfil das informações presentes nos livros didáticos.

Quadro 3 – Informações sobre a estrutura interna da Terra nos livros didáticos

Informações sobre a estrutura interna da Terra, obtidas nos LDs do 1º ano do Ensino Médio	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	LD9	LD10	LD11	LD12	LD13	LD14
Capítulo que abordam o tema	6	5	5	5	4	13	5	6	3	4	⁽¹⁾	4	4	4
Nº de páginas que abordam o tema	2	3	1	3	3	3	2	2	2	2	⁽¹⁾	2	1	3
Apresenta desenhos esquemáticos?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	⁽¹⁾	Sim	Sim	Sim
Faz abordagem interdisciplinar?	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	⁽¹⁾	Não	Não	Sim
Explica como se formaram as camadas da estrutura interna da Terra?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	⁽¹⁾	Não	Sim	Sim
Constam informações incoerentes?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	⁽¹⁾	Sim	Não	Não
Explica como é possível definir as camadas internas da Terra?	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	⁽¹⁾	Não	Não	Sim
Propõe atividades para elaboração de maquetes ou modelos escalares?	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	⁽¹⁾	Não	Não	Não
Aborda questões de vestibulares e Enem?	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	⁽¹⁾	Sim	Sim	Sim

⁽¹⁾ O LD11 foi analisado seguindo o mesmo critério dos demais, no entanto, nele não constam imagens e abordagens direcionadas ao ensino das características da Estrutura Interna da Terra (nos capítulos 9 e 10), onde deveria haver alguma citação sobre o conteúdo em questão.

Fonte: dados da pesquisa.

Uma questão importante, pouco evidente nos livros estudados, foi o aspecto da abordagem interdisciplinar no conteúdo avaliado. De acordo com Japiassu (1976), a interdisciplinaridade representa a busca por uma metodologia de ensino que institua, na prática de ensino, a interação entre as diversas ciências, visando alicerçar o conhecimento e ampliar as possibilidades de aprendizagem significativa e integrada

com as necessidades e realidades do mundo. Nesse sentido, observou-se que tal característica é inexistente na maioria das coleções. Outra peculiaridade observada foi a assimetria dos dados e as informações imprecisas sobre a diferenciação entre as camadas internas da Terra, conforme será detalhado mais adiante.

4.3.1 Detalhamento sobre a estrutura interna da Terra

No caso do ensino de Geociências abordado dentro do componente curricular de Geografia a partir dos livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio, é importante estar atento para que o aprofundamento de conceitos científicos não seja transmitido por meio de formas rígidas e de modelos complexos e meramente ilustrativos, sem conexão como a realidade prática do cotidiano do alunado.

Com relação à forma como é apresentada a temática sobre a estrutura interna da Terra, foi observado que é utilizado majoritariamente o recurso de representação de desenhos esquemáticos (com exceção do LD11) (Quadro 3). Para fins didáticos, os desenhos esquemáticos possuem um potencial interessante de representação de estruturas geológicas e paisagens geomorfológicas, e, quando utilizados da forma correta, podem facilitar o ensino de Geografia.

Tabela 3 – Dados sobre a espessura da crosta terrestre apresentados nos livros didáticos da 1ª série do Ensino Médio ofertados pelo PNLD 2018

Livro didático	Espessura da crosta		Página
	Continental	Oceânica	
LD1	0 a 40 km ⁽¹⁾		81
LD2	30 a 50 km	Até 6 km	105
LD3	25 a 70 km	6 a 12 km	112
LD4	Até 70 km	Até 40 km	102
LD5	30 a 70 km	6 a 7 km	80
LD6	Até 70 km	7,5 km	204
LD7	5 a 80 km ⁽¹⁾		109
LD8	Não mensurada		74
LD9	6,3 a 35 km ⁽¹⁾		61
LD10	20 a 70 km	5 a 15 km	61
LD11	Sem detalhamento		–
LD12	Sem detalhamento		–
LD13	30 a 70 km	5 a 10 km	72
LD14	30 a 80 km	Não mensurada	88

⁽¹⁾ Não diferencia detalhadamente as diferenças entre crosta continental e oceânica.

Fonte: dados da pesquisa.

A partir do levantamento das informações compiladas sobre as figuras usadas nos livros didáticos para abordagem conceitual sobre a estrutura interna da Terra

(Tabela 3), observa-se que não há consenso sobre as características (espessura e diferenciação) da crosta terrestre, camada importante para o ensino de Geografia, pois é nessa camada onde ocorrem fenômenos e processos atrelados à construção das paisagens e do espaço geográfico.

Outra questão importante que deve ser observada é a relação entre o livro didático de Geografia com conteúdos que são próprios das Ciências da Natureza. Essa questão requer atenção especial, pois, conforme dito anteriormente, nos PCNEM essa é uma oportunidade de promover o ensino interdisciplinar, que é fundamental no planejamento didático do conteúdo programático de uma ciência humana dotada de ampla abrangência, como é o caso da Geografia (BRASIL, 2000).

Assim sendo, tópicos de Geociências, como o estudo da Estrutura Interna da Terra, quando abordados dentro do livro didático de Geografia, devem ser tratados como conteúdos importantes, pois servem como ponto de partida para o ensino de diversas outras temáticas.

Quadro 4 – Fontes das imagens usadas para ilustrar a estrutura interna da Terra

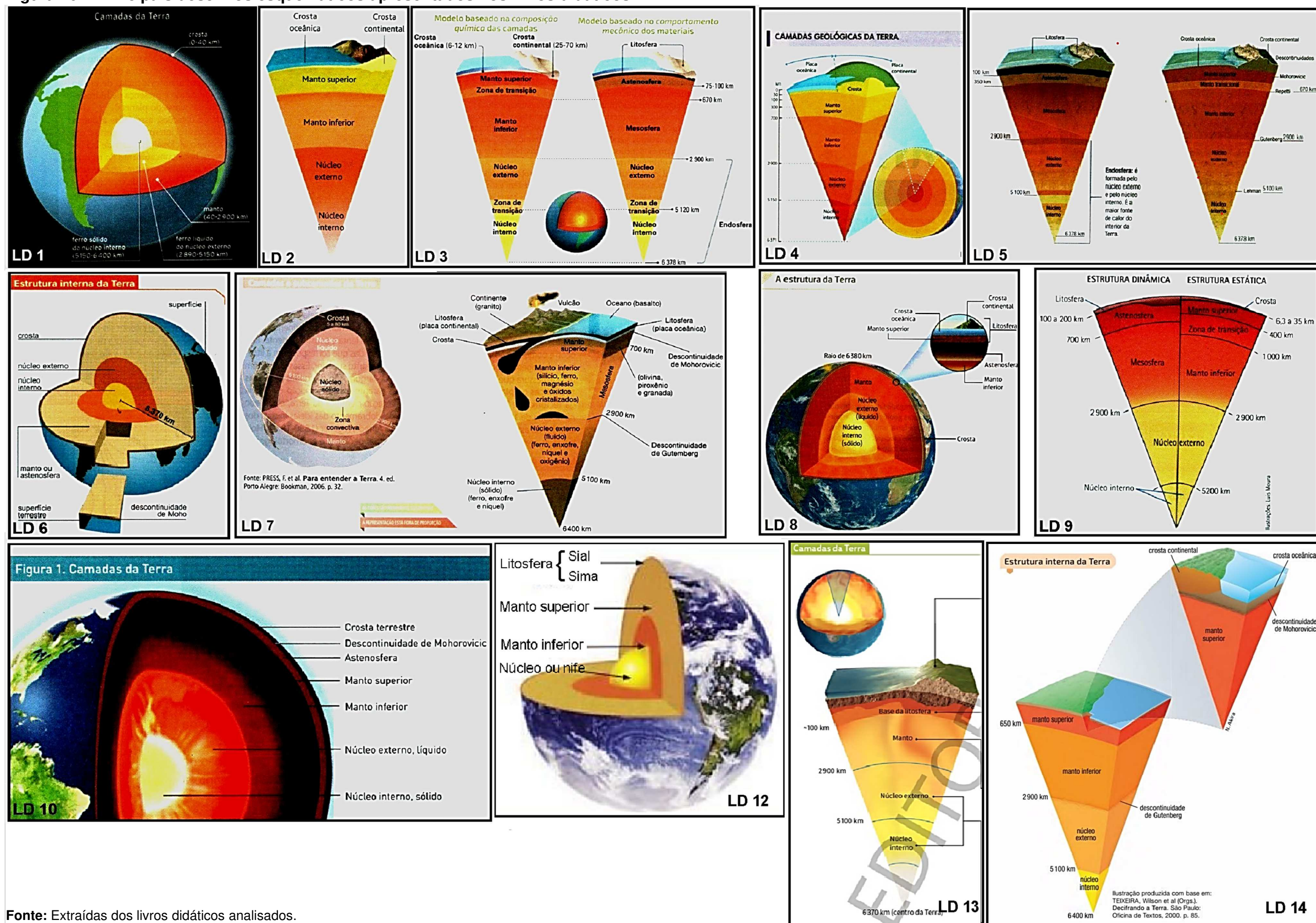
Livro Didático	Fonte bibliográfica
LD1	PRESS, Frank <i>et al.</i> Para entender a Terra . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 32. PETERSEN, James F.; SACK, Dorothy; GABLE, Robert E. Fundamentos de Geografia Física . São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 241
LD2	PRESS, Frank <i>et al.</i> Para entender a Terra . Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 56.
LD3	Adaptado de ENCICLOPÉDIA do estudante: ciências da Terra e do Universo. São Paulo: Moderna, 2008. p. 23.
LD4	TEIXEIRA, Wilson <i>et al.</i> (Orgs.). Decifrando a Terra . São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 85.
LD5	Adaptado de TEIXEIRA, Wilson <i>et al.</i> (Orgs.). Decifrando a Terra . São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 71.
LD6	CALDINI, Vera; ÍSOLA, Leda. Atlas geográfico Saraiva . São Paulo: Saraiva, 2013. p.18. LEINZ, Viktor; AMARAL, Sergio Estanislau. Geologia Geral . São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. p. 321.
LD7	SUGUIO, Kenitiro; SUZUKI, Uko. A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida . São Paulo: Edgard Blücher, 2003. p. 13.
LD8	Adaptado de ATLANTE geografico metódico De Agostini. Novara: Instituto Geografico De Agostini, 2015. p. 10-11.
LD9	MOLINA, Eder Cassola (Coord.). Investigando a Terra . São Paulo: USP, 1997. Disponível em: https://www.iag.usp.br/siae97/geofs/terra0.htm .
LD10	CALDINI, Vera; ÍSOLA, Leda. Atlas geográfico Saraiva . São Paulo: Saraiva, 2007. p. 20.
LD11	(Não apresenta ilustração nem dados).
LD12	TEIXEIRA, W. <i>et al.</i> Decifrando a Terra . 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 59.
LD13	TEIXEIRA, Wilson <i>et al.</i> (Orgs.). Decifrando a Terra . São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 71.
LD14	TEIXEIRA, Wilson <i>et al.</i> (Orgs.). Decifrando a Terra . São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 85.

Fonte: dados da pesquisa.

Araújo e Mello (2015) ressaltam a importância da participação da Geologia no ensino escolar, alertando para o fato de que, em muitos casos, a abordagem feita sobre os conteúdos dessa ciência tem origem em trabalhos realizados no meio acadêmico, e que os livros didáticos adotados nas escolas seguem, no geral, uma linha de elaboração fundamentada com exemplos e ilustrações da Geologia global e são utilizadas fontes bibliográficas variadas para ilustrar o tema (Quadro 4).

Portanto, no que tange o ensino dos temas ligados às Ciências da Terra, observa-se que os mesmos, devem sim ser apresentados, entretanto, é importante que tais informações não sejam destoantes de uma coleção didática para outra, principalmente quando forem utilizadas as mesmas fontes paradidáticas, conforme observado na caracterização da Crosta Terrestre apresentada nos livros didáticos onde se nota maior participação de citações bibliográficas dos livros *Para entender a Terra* e *Decifrando a Terra* (Figura 16).

Figura 16 – Principais desenhos esquemáticos apresentados nos livros didáticos



Fonte: Extraídas dos livros didáticos analisados.

4.3.2 Localização das incoerências encontradas

Não obstante a função e importância do livro didático no processo de ensino-aprendizagem, ressalta-se que, quando ocorrem disparidades acentuadas, erros, omissões ou tratamento superficial das informações conceituais necessárias na abordagem de um tema, tem-se configurada uma situação que comprometerá o sentido e o resultado final do objetivo proposto dentro das prerrogativas de desenvolvimento das habilidades e competências almejadas. Dessa forma, analisando as informações alçadas, pode-se inferir qualitativamente sobre alguns aspectos que devem ser retificados, conforme se discorrerá a seguir.

Em LD3, LD7 e LD10, o manto terrestre é caracterizado de forma equivocada. Estudos atestam que “o manto, a despeito de sua temperatura maior, está submetido a uma pressão tão alta que faz com que seja pouco plástico e totalmente sólido” (ERNESTO *et al.*, 2009, p. 74). Tal definição contrasta com as apresentadas no LD3, quando afirma que essa camada é formada por “magma pastoso” (Figura 17).

Figura 17 – Erros conceituais cometidos na caracterização do manto da Terra

O <u>manto</u>, com 2 900 km de espessura média, é formado por <u>magma pastoso</u> e denso, em estado de fusão.	LD-3
• manto superior – localiza-se abaixo da placa litosférica até aproximadamente 670 km de profundidade. Contém a <u>astenosfera</u>, uma <u>camada mais pastosa</u>, na qual a crosta continental “flutua”;	LD-7
quilômetros. Nessa perspectiva, distinguem-se duas estruturas: a crosta continental e a crosta oceânica. <u>Na crosta continental, predomina um tipo de rocha denominada basalto</u> (veja o item “Crosta terrestre: características das rochas”, a seguir). O manto – camada intermediária – é formado por material mais denso, constituído principalmente por magnésio, ferro e silício. Na parte externa do manto, há uma região conhecida por <u>astenosfera</u>. Essa região é formada por um material <u>pastoso chamado magma</u>, onde ocorrem movimentos de convecção: o magma aquecido sobe das porções mais internas da Terra em direção à crosta e depois volta para o interior à medida que	LD-10

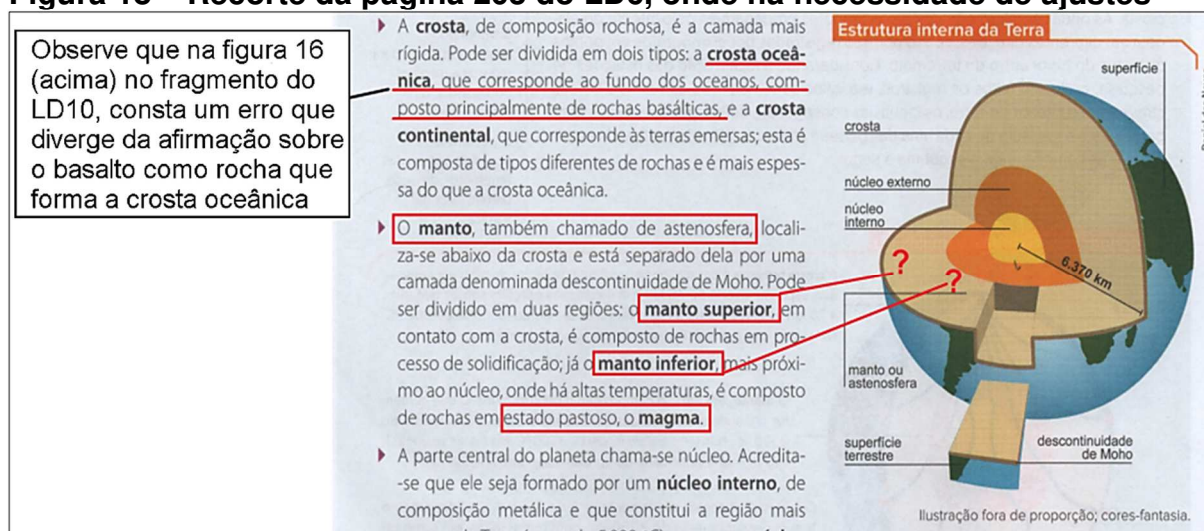
Fonte: (LD-3) Geografia Geral e do Brasil – Scipione; (LD-7) Geografia em Rede – FTD; (LD-10) Território e Sociedade no Mundo Globalizado – Saraiva Educação

Um erro semelhante é cometido no LD7, quando os autores indicam que a astenosfera é “uma camada mais pastosa, na qual a crosta continental flutua”, sem destacar também que a crosta oceânica (ou seja, o conjunto de placas litosféricas)

está assentada sobre a astenosfera. No LD10 é apresentado o entendimento de que o manto e a camada correspondente à astenosfera formam uma camada constituída por “magma” (Figura 17), contrariando outras fontes bibliográficas especializadas publicadas por autores como Suguio (1998) e Press *et al.* (2008), os quais foram usados como fonte dos desenhos esquemáticos apresentados na página 109 do LD10

No LD6, faz-se necessária uma correção na página 203, onde os autores dizem que o manto terrestre é “também chamado de astenosfera” (Figura 18), divergindo dos conceitos apresentados em obras de Ernesto *et al.* (2009), Guerra e Guerra (1997) e Suguio (1998), onde se define a astenosfera (zona do manto terrestre que se inicia entre 50 a 100 km abaixo e se estende até cerca de 500 km) como uma camada onde ocorrem os movimentos plásticos nos quais as placas litosféricas (constituídas pela crosta e uma pequena porção do manto superior) se movimentam e que se difere do restante do manto inferior, principalmente pelas propriedades físicas dos materiais constituintes. Além disso, o desenho esquemático apresentado no LD6 não contribuiu para explicar visualmente a diferenciação apresentada no texto sobre o manto superior (onde se localiza a astenosfera) e o manto interior (Figura 18).

Figura 18 – Recorte da página 203 do LD6, onde há necessidade de ajustes

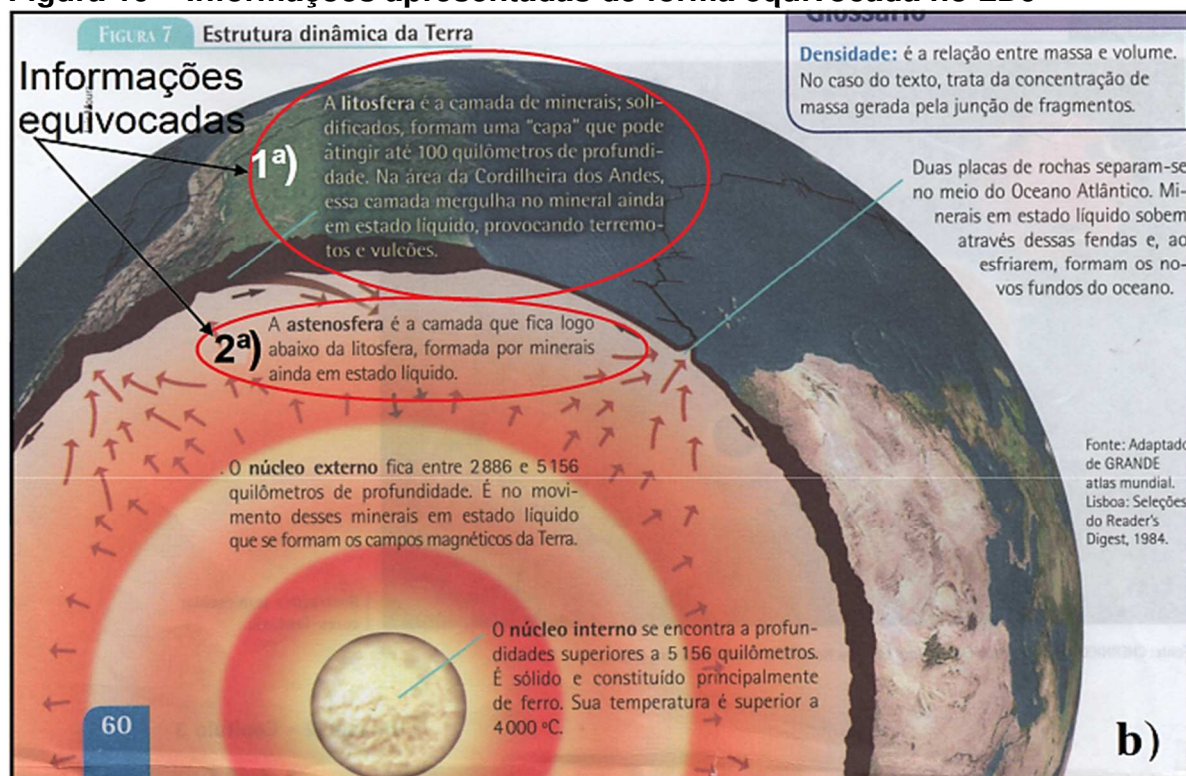


Fonte: Geografia: Espaço e Identidade – Do Brasil.

Outra constatação sobre informações equivocadas consta no LD9, quando os autores apresentam no desenho esquemático (Figura 19) as seguintes informações contraditórias: (a) “Na área da Cordilheira dos Andes”, a litosfera “mergulha no mineral líquido, provocando terremotos e vulcões”, tal afirmação não está correta, pois é comprovado que os fenômenos endógenos citados são desencadeados pela colisão

entre a crosta continental e crosta oceânica, que, inclusive, provoca o soerguimento de cordilheiras, quando a crosta oceânica (mais densa) mergulha sob a crosta continental (menos densa), entrando em fusão parcial (na medida em que atinge maior profundidade; e (b) na mesma imagem, há uma indicação de que a astenosfera é uma camada “formada por minerais ainda em estado líquido”, entretanto, estudos têm comprovado que o magma (material pastoso) não constitui a astenosfera em sua totalidade, mas sim, “*hot spots* ou pontos quentes” situados em diversas profundidades no limite entre o núcleo externo e o manto inferior. Os *hot spots* formam plumas estacionárias no manto, cuja maior evidência são as marcas deixadas pela atividade vulcânica na superfície da crosta terrestre, conforme apresentado por Tassinari e Dias Neto (2009) no livro *Decifrando a Terra*, na página 98.

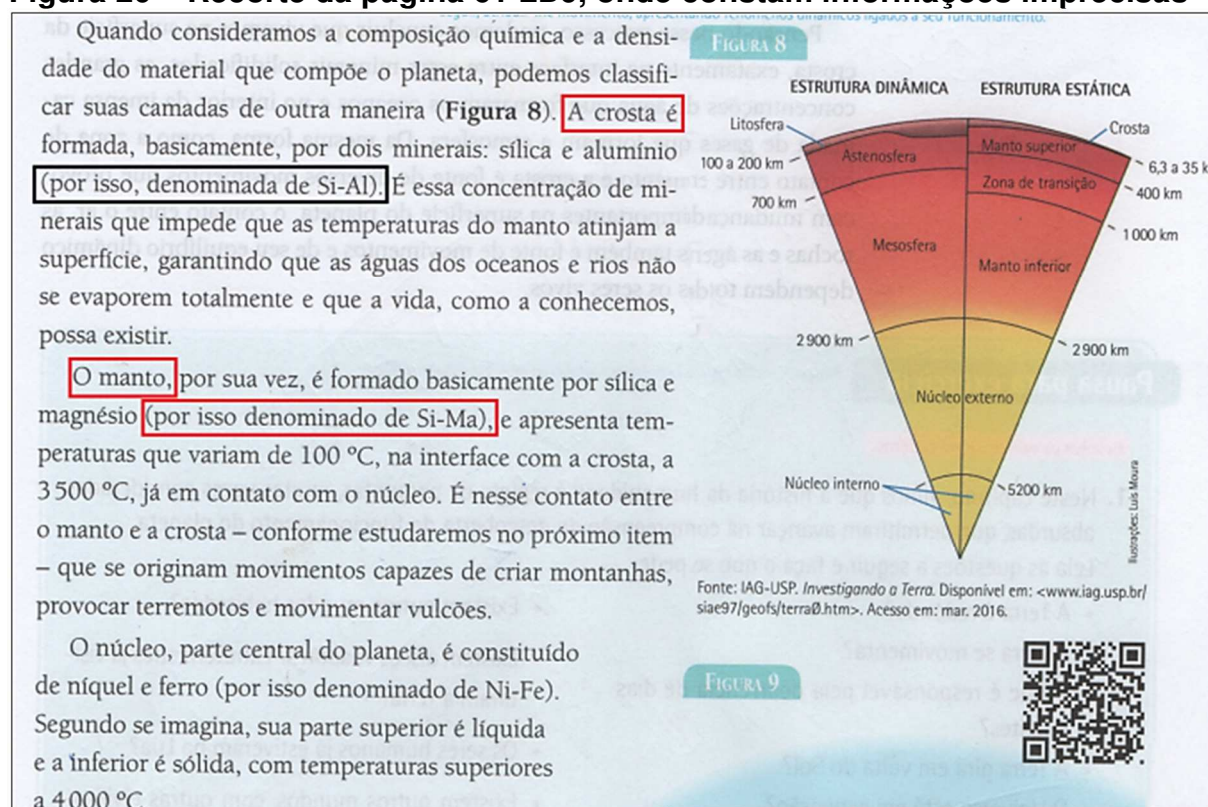
Figura 19 – Informações apresentadas de forma equivocada no LD9



Fonte: Geografia das Redes – Do Brasil.

Na página 61 do LD9 ocorre outra informação de forma imprecisa, quando é atribuída a denominação de “Si-Al” (silício e alumínio) para crosta sem especificar que essa atribuição geoquímica é comumente usada para a crosta continental, e Si-Ma (silício e magnésio) para crosta oceânica (Figura 20). No mesmo texto, os autores apresentam “Si-Ma” como denominação para o manto terrestre, sendo que nenhuma literatura especializada classifica o manto dessa forma.

Figura 20 – Recorte da página 61 LD9, onde constam informações imprecisas



Fonte: Geografia das Redes – Do Brasil.

4.4 ANÁLISE DA TECTÔNICA GLOBAL NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

Como em outras temáticas físico-naturais abordadas pela Geografia Escolar, os processos e fenômenos geológicos precisam ser apresentados por meio de estratégias e materiais que auxiliem na transposição didática do conhecimento acadêmico para um ensino escolar, em que os conteúdos possam ser ensinados ampliando a visão dos alunos sobre o meio e o mundo em que vivem.

Acerca da supramencionada “transposição didática”, sabe-se que ela foi conceituada pelo sociólogo Yves Chevallard, ressaltando-se o aspecto de que os saberes – entendidos no presente trabalho a partir dos conteúdos – devem ser adaptados e transmitidos de forma escolarizável. De acordo com Chevallard (1991), quando um conteúdo é destinado ao ensino, deve passar por um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. Por isso, enfatiza-se a importância de os livros didáticos apresentarem conteúdos isentos de erros, contradições e omissões.

Essa problemática deve ser considerada, entretanto, este trabalho direciona a atenção à questão do conteúdo presente nos livros didáticos, observando se eles

estão organizados de maneira superficial e/ou equivocada, o que poderá comprometer o planejamento das aulas e a abordagem didática dos conteúdos.

Analisou-se, nos livros didáticos, a presença de elementos textuais e imagéticos referentes à teoria da Tectônica de Placas e fenômenos associados. Para tanto, aplicou-se um questionário visando identificar se o conteúdo se apresenta a partir das noções básicas sobre a teoria da Deriva Continental desenvolvida por Wegener, passando pelo surgimento da teoria da Tectônica de Placas e seus fenômenos associados, como os terremotos. Os questionamentos foram os seguintes (Quadro 5):

Quadro 5 – Informações preliminares para abordar a teoria da Tectônica de Placas

Questionamentos	Livros Didáticos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Em que capítulos é apresentado o conteúdo?	6	5	5	5	4	13	5	6-8	3	4	9-10	4	4-5	4-5
Explica a teoria da Deriva Continental?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Explica a teoria da Tectônica de Placas?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Caracteriza corretamente os principais limites de placas tectônicas?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Apresenta a escala Richter?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Apresenta a escala de Mercalli?	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Propõe elaboração de maquetes e/ou experimentos?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: dados da pesquisa.

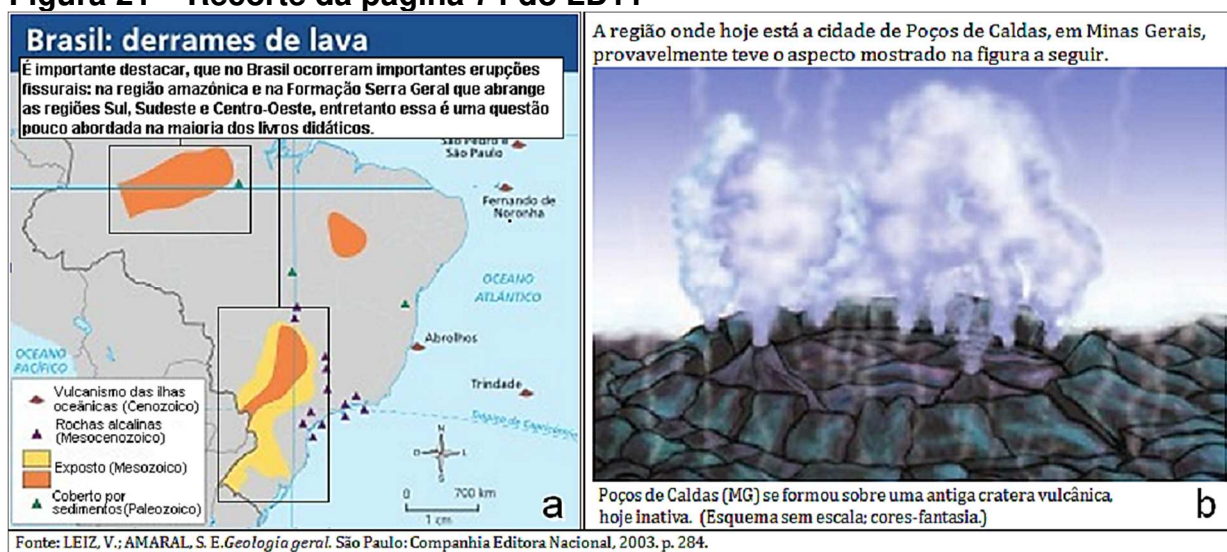
Buscou-se identificar, nos livros didáticos, informações fundamentais sobre os tipos de limites de placas tectônicas e como as causas e consequências dos movimentos das placas podem ser quantificadas por meio das escalas Richter e Mercalli. Sobre essas duas escalas de avaliação dos eventos sísmicos, observou-se que: apenas três livros didáticos não abordam qualquer delas; cinco apresentam as duas escalas; e seis tratam apenas de explicar a escala Richter (Quadro 5).

Nota-se, também, no Quadro 5, que a abordagem do conteúdo é feita em todos os livros analisados sem qualquer orientação para atividades práticas de modelagem ou experimentação sobre o tema. A sugestão desses procedimentos é interessante, pois possibilita agregar, na prática da sala de aula, o desenvolvimento de metodologias ativas e interdisciplinares e/ou organização de mostras científicas na escola.

Todos os livros apresentam elementos textuais e/ou imagéticos sobre a sismicidade do planeta Terra, todavia, apenas LD1, LD4, LD5, LD9, LD11, LD12, LD13 e LD14 abordam resumidamente a questão da atividade sísmica do Brasil, destacando-se o LD11, que apresenta, na página 187, um mapa da atividade sísmica no Brasil entre 1720 e 2013 elaborado pelo Centro de Sismologia da USP.

Já com relação aos tópicos sobre vulcanismo, também se observa uma abordagem preferencialmente voltada aos casos globais em todos os livros. Apenas LD6, LD7, LD10, LD12 e LD13 abordam alguma evidência pretérita desses fenômenos nas paisagens brasileiras, e somente LD12, na página 74, apresenta um mapa localizando as evidências de vulcanismo no Brasil. No entanto, na mesma página, usa uma imagem para ilustrar como foi a região de Poços de Caldas, em Minas Gerais, a qual não demonstra ser didaticamente viável para ilustrar tal fenômeno, uma vez que não tem escala apropriada e detalhes suficientes (Figura 21).

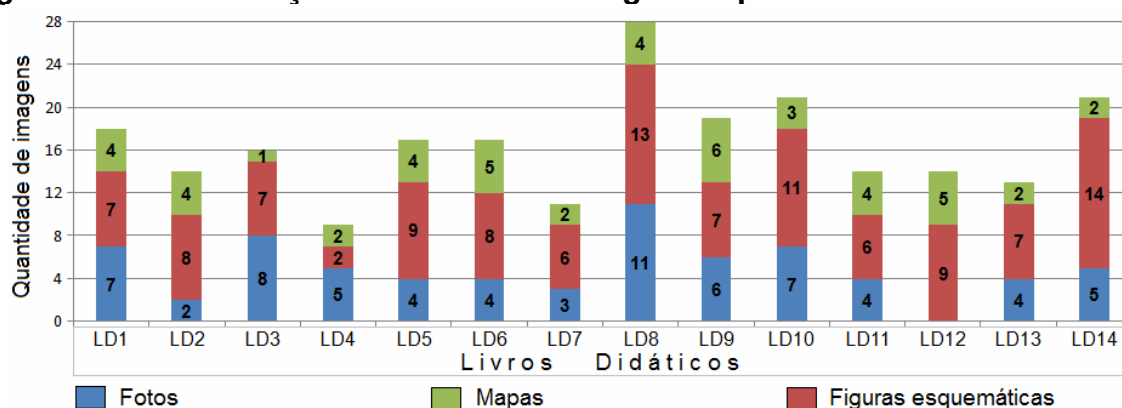
Figura 21 – Recorte da página 74 do LD11



Nota: (a) Mapa dos eventos vulcânicos ocorridos no Brasil; (b) Figura com pouca condição estética de demonstrar o fenômeno descrito.

Fonte: Conexões: Estudos de Geografia Geral e do Brasil – Moderna.

Também foram quantificadas as imagens (mapas, representações esquemáticas e fotos) utilizadas em todos os livros didáticos (conforme gráfico da Figura 22). A partir dessas informações, também se observou a relação entre textos e imagens, a pertinência, a exatidão e a necessidade de correções ou inserção de algum item, conforme detalhado mais adiante.

Figura 22 – Quantificação dos elementos imagéticos presentes nos livros didáticos

Fonte: dados da pesquisa.

A teoria da Tectônica de Placas se apresenta tradicionalmente nos livros didáticos mediante textos, figuras esquemáticas, mapas e fotografias de representações globais. Apesar de esses elementos estarem presentes em todos os livros, em sua maioria, por meio de figuras esquemáticas, identificou-se, em alguns casos, a necessidade de ajustes devido a erros e/ou informação incompleta.

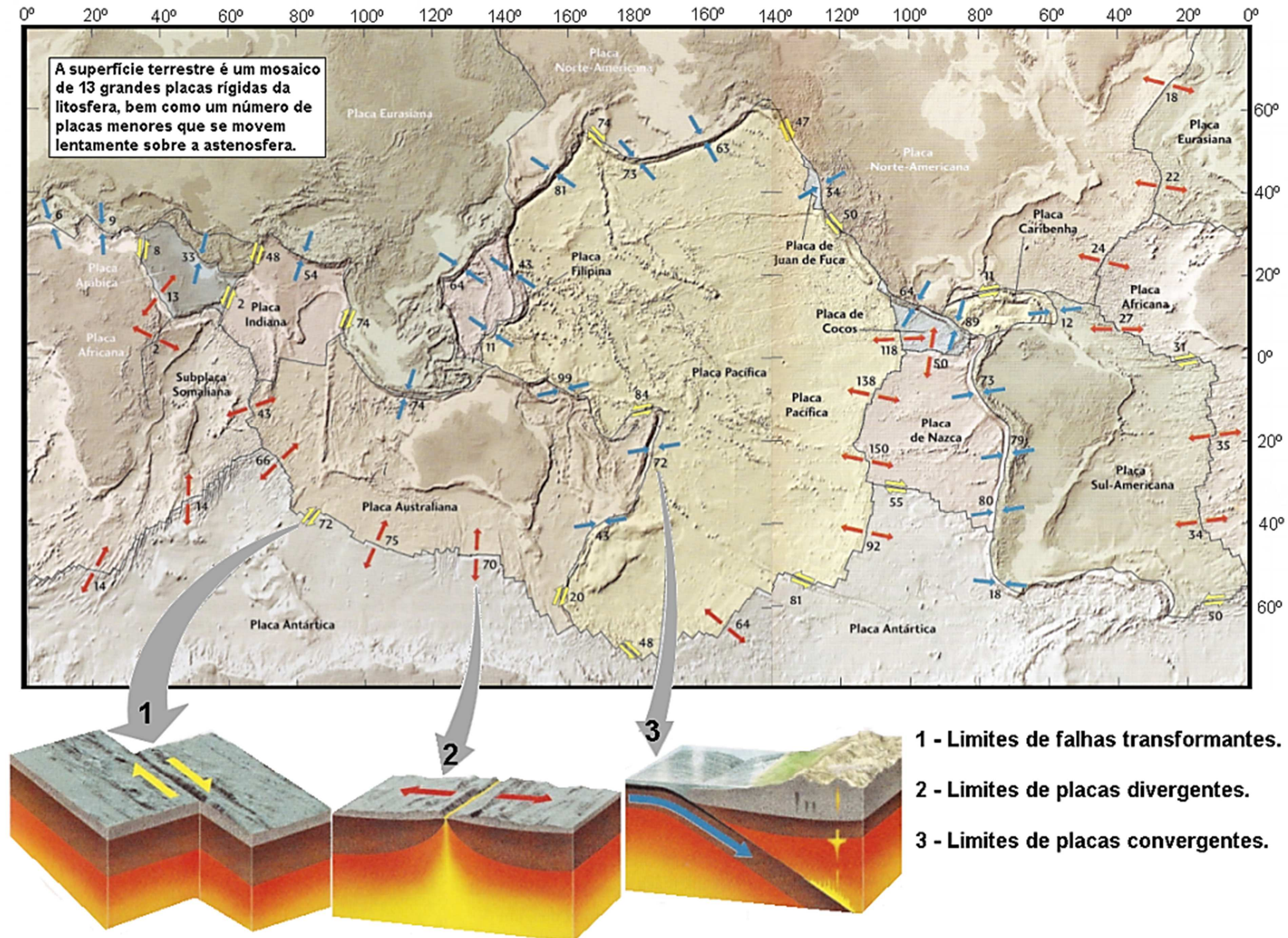
Outro ponto importante é que, por se tratar de um tema com magnitude muito maior do que a percepção do aluno geralmente possa compreender, fenômenos como dobramentos e falhas geológicas, vulcanismos, abalos sísmicos, entre outros, não são processos simples de observação *in loco* no Brasil, em decorrência das particularidades geológicas e geomorfológicas que configuram as paisagens do país.

Nesse sentido, é de grande importância que o livro didático ofereça ao professor possibilidades de transpor os símbolos presentes nas páginas dos manuais e encontrar neles meios de levar o aluno a identificar como tais informações estão relacionadas com seu próprio espaço de vivência.

4.4.1 Equívocos encontrados

O conteúdo sobre a Tectônica Global presente nos livros didáticos selecionados foi rigorosamente analisado nos respectivos capítulos, conforme Quadro 5. Como suporte de avaliação dos textos e dos elementos imagéticos presentes nos livros didáticos, consultaram-se os livros *Decifrando a Terra* e *Para entender a Terra*, pois, em muitos casos, essas literaturas também foram citadas pelos autores dos livros didáticos como fontes bibliográficas utilizadas na elaboração dos conteúdos sobre Ciências da Terra.

Figura 23 – Configuração do mosaico dos tipos de limites de placas litosféricas



Fonte: adaptado de Grotzinger e Jordan (2013, p. 52-53).

Nesse sentido, considera-se viável a utilização de uma referência norteadora já consagrada no meio acadêmico brasileiro que sirva de consulta aos autores de livros didáticos e aos revisores editoriais para reduzir ao máximo erros conceituais, infelizmente muito comuns nos livros didáticos analisados. Como se observa na Figura 23, a imagem apresentada no livro *Para entender a Terra* é de qualidade muito superior às verificadas nos livros didáticos em análise e de desprovida de erros.

No LD1, na página 86, a explicação textual sobre como ocorrem terremotos e vulcanismos é dada sem apresentação de qualquer elemento imagético, aspecto que seria fundamental para o entendimento de um aluno que não possui domínio dos conceitos empregados no texto (Figura 24). Como ilustração, apresenta-se uma foto de um vulcão sem qualquer indicação dos conceitos citados no texto.

Figura 24 – Recorte da página 86 do LD1, destacando a necessidade de elementos imagéticos

Terremotos e vulcanismo

Terremotos são abalos sísmicos que ocorrem no interior de placas tectônicas ou no contato entre elas, assim como em consequência de atividades vulcânicas. O ponto do interior da crosta terrestre no qual se inicia o terremoto é chamado de **hipocentro** ou **foco**. Já o ponto sobre a superfície terrestre onde a intensidade máxima do terremoto é registrada chama-se **epicentro**. Quando a litosfera se desloca abruptamente, são geradas vibrações sísmicas que vão se propagar em todas as direções na forma de ondas sísmicas.

Vulcanismo é o nome dado a qualquer atividade vulcânica. Ele pode ocorrer de forma contínua durante séculos ou apresentar-se totalmente inconstante. Alguns eventos vulcânicos são responsáveis por lançar na atmosfera grandes quantidades de gases e **materiais particulados** tóxicos. Os produtos de uma erupção vulcânica podem ser sólidos, líquidos ou gasosos. A lava é o material rochoso em estado de fusão que chega à superfície. O vulcão também libera na atmosfera, por erupções explosivas, materiais ou misturas de cinzas vulcânicas, bombas (fragmentos de rochas quentes), blocos de rochas e gases.

As atividades vulcânicas classificam-se como centrais, quando ocorre a formação de cone vulcânico; e fissurais, quando não ocorre a formação de cone vulcânico, uma vez que a formação de fissuras na crosta terrestre permite a ascensão do magma.

Em 2015, a erupção do vulcão Soputan lançou gases e cinzas sobre uma vila no norte da ilha de Sulawesi, na Indonésia. Esse vulcão é um dos mais ativos da região.

Material particulado: partícula muito fina de sólido ou líquido suspenso em um meio gasoso.

Nesse contexto, a apresentação de um bloco diagrama ou desenho esquemático pode ajudar muito o entendimento do aluno.



Adi Dwi Setiyo/AFP

Fonte: Ser Protagonista Geografia – SM.

Nota: Os destaques em vermelho foram utilizados para realçar os equívocos encontrados

Na página 107 do LD2, apresenta-se um mapa para demonstrar os limites entre as placas tectônicas, sendo que o símbolo adequado para exemplificar os limites transformantes ou conservativos não é indicado na legenda. Inclusive, no próprio mapa, a forma como está colocado o símbolo pode levar ao entendimento de que, na região da Califórnia, onde se localiza a falha de San Andreas, o contato é convergente (Figura 25). Esse erro na indicação da direção das setas para limites transformantes também foi cometido no LD4, no mapa da página 104, e também no LD7, na página 111.

Figura 25 – Recorte da página 107 do LD2, com uso de símbolo inadequado para explicar o deslocamento de placas transformantes

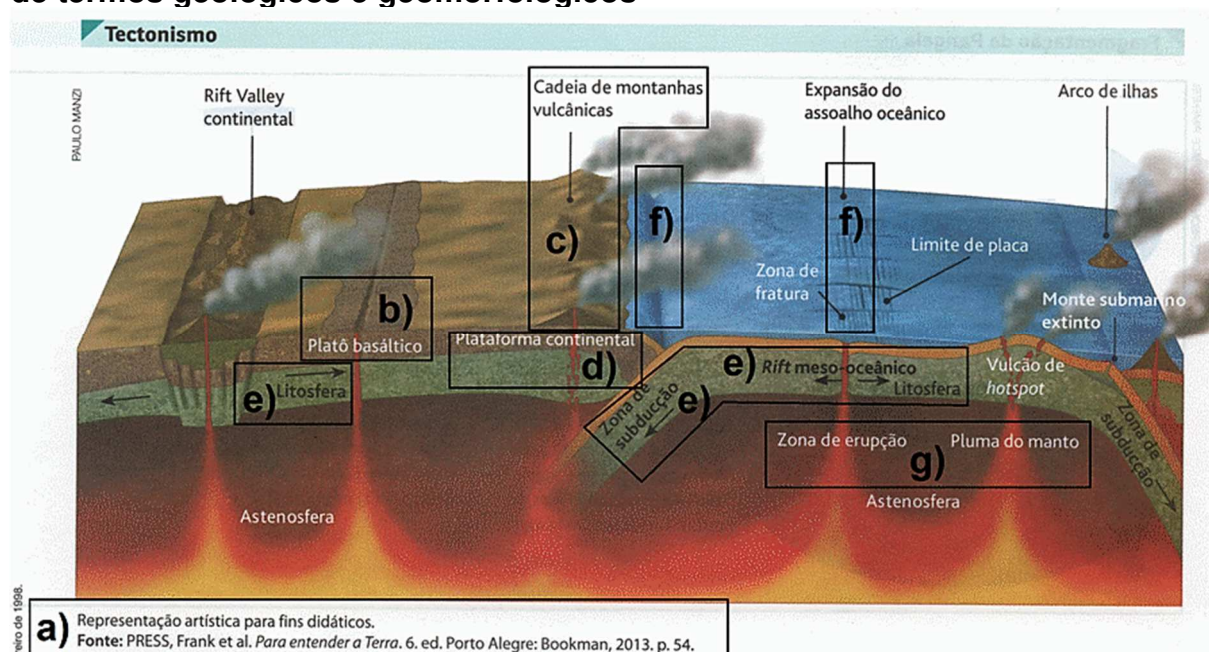


Fonte: Geografia: Contextos e Redes – Moderna.

Ainda no LD2, na figura da página 111, há uma sequência grave de erros: (a) a imagem utilizada não consta na literatura citada como fonte; (b) mesmo considerando a questão de escala, no trecho onde se indica a presença de um “platô basáltico” não há qualquer condição visual geomorfológica ou geológica que permita associar ou diferenciar essa unidade do relevo; (c) a indicação mais apropriada para

o trecho onde foi usado o termo “montanhas vulcânicas” seria “cordilheiras com presença de vulcões”, tendo em vista que, nas zonas convergentes, nem toda paisagem é composta por vulcões; (d) a Plataforma Continental está indicada como porção emersa do continente, sendo que ela é a parte submersa do continente; (e) da forma como foram sinalizados na figura, “litosfera, zona de subducção e *rift* meso-oceânico” leva ao entendimento de que são conceitos similares; (f) há necessidade de inserir na figura os limites existentes entre as placas, pois só consta indicação da zona divergente na crosta oceânica; (g) as palavras “zona de erupção” e “pluma do manto”, da forma como estão colocadas, demonstram ser o mesmo fenômeno, mas não são, inclusive porque a zona de erupção é comumente observada na superfície externa da crosta terrestre, o que não é corretamente indicado no perfil esquemático (Figura 26).

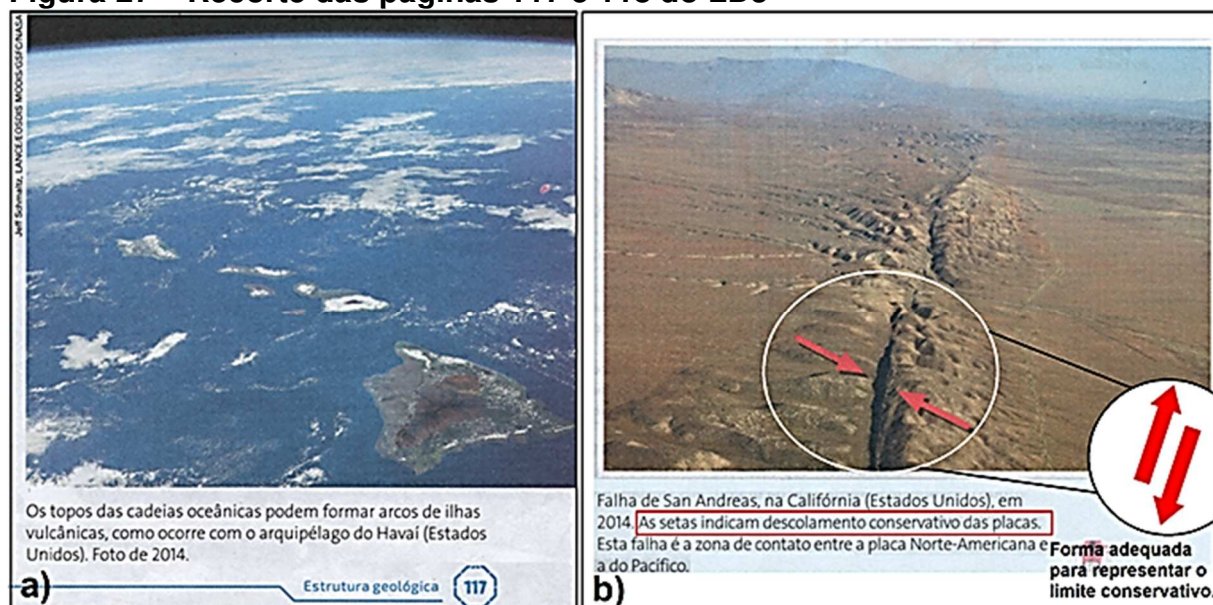
Figura 26 – Recorte da página 111 do LD2, consequência de erros na indicação de termos geológicos e geomorfológicos



Fonte: Geografia: Contextos e Redes – Moderna.

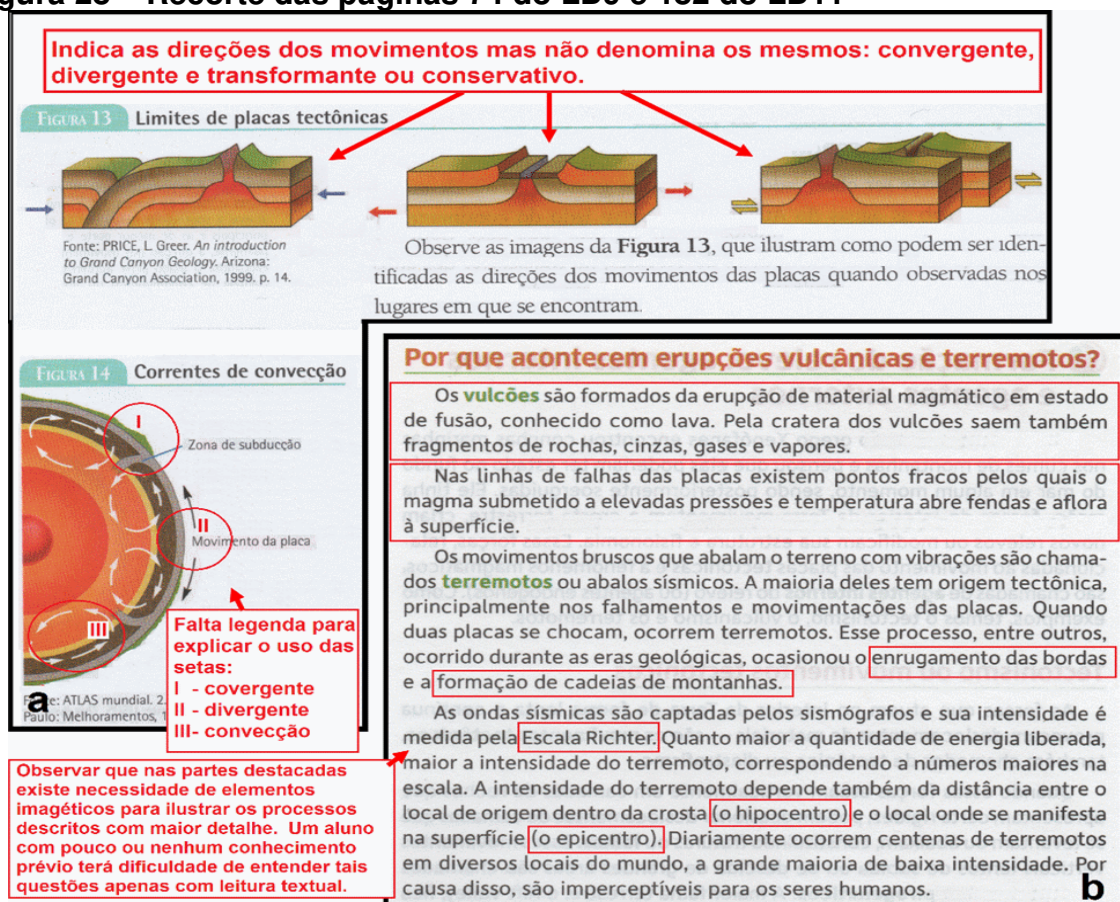
Na página 117 do LD3, consta uma imagem aérea cuja legenda descreve ser o “arquipélago do Havaí”. Entretanto, pela resolução e escala da imagem, não há condições de observação dessa paisagem, conforme descrito no rodapé da imagem, nem existe alguma referência no texto que indique o uso dela. Outra foto utilizada que carece de correção se encontra na página 118, onde constam setas para indicar a direção da falha de San Andreas em sentido diferente do transformante (Figura 27).

Figura 27 – Recorte das páginas 117 e 118 do LD3



Nota: (a) Imagem aérea do arquipélago do Havai, cuja escala não permite observação clara do arco de ilhas (p. 117); (b) Uso incorreto da direção das setas para indicar o movimento conservativo (p. 118).
Fonte: Geografia Geral e do Brasil – Scipione.

Figura 28 – Recorte das páginas 74 do LD9 e 182 do LD11



Nota: (a) Ilustrações sobre os tipos de limites de placas sem identificação e da zona de convecção no manto (LD9, p. 74); (b) Texto sem qualquer imagem para ilustrar os conceitos descritos (LD11, p. 182).
Fonte: a) Geografia das Redes – Do Brasil; b) Conexões: Estudos de Geografia Geral e do Brasil – Moderna

Na página 74 do LD9, utilizam-se imagens para ilustrar os limites divergentes, convergentes e conservativos (transformantes) (Figura 13 do LD9), mas não consta o uso desses termos diretamente nas figuras, ficando a critério do leitor identificá-los. Um problema semelhante se observa na mesma página, onde há necessidade de uma legenda para explicar os símbolos usados na Figura 14 do LD9 para demonstrar o movimento das placas e das correntes de convecção (Figura 28a). Já no LD11, faz-se necessária a utilização de um elemento imagético para ilustrar visualmente alguns conceitos, como hipocentro e epicentro, além de uma tabela para explicar detalhes da escala Richter no tópico “Por que acontecem erupções vulcânicas e terremotos?”, na página 182 (Figura 28b).

Figura 29 – Recorte das páginas (a) 81 e (b) 92 do LD13

As placas são gigantescos blocos que compõem a camada sólida externa da Terra (litosfera) e flutuam sobre uma camada do magma (astenosfera), que tem consistência fluida. Cada vez que essas enormes placas se movimentam, uma imensa quantidade de “energia”, comparável a milhares de bombas atômicas, fica acumulada nas rochas das zonas de contato entre elas.

construção de relevo, tanto continental quanto submarino. O processo de movimentação das placas teria começado há cerca de 200 milhões de anos, no final do Triássico, quando a Pangeia passou a fragmentar-se e a separar-se em dois grandes continentes: **a**

É importante que as imagens usadas sejam citadas no texto para que haja relação de complementaridade

Quando a Terra treme

Você já leu no jornal ou viu pela televisão alguma notícia sobre terremotos? As reportagens costumam indicar o local onde ocorreu o terremoto e seu grau de intensidade. Isso realmente é possível, já que dispomos de tecnologia avançada para detectar tremores na superfície terrestre.

Gerados pelo movimento das placas tectônicas, por desmoronamentos internos ou em virtude da grande energia liberada pelo vulcanismo, esses tremores são chamados de abalos sísmicos. Registrados por sismógrafos, eles se propagam em ondas pelas rochas e podem atingir, até mesmo, áreas distantes do epicentro.

Quando os abalos sísmicos ocorrem em áreas continentais, recebem o nome de terremoto; se acontecem no fundo dos oceanos, são chamados de maremoto. Esses últimos podem causar tsunamis, ondas gigantes de até 40 metros de altura, conforme você viu no Capítulo 4.

Os maiores e mais violentos terremotos costumam ocorrer nas bordas das placas tectônicas. No mapa abaixo, você perceberá uma grande coincidência entre a localização das áreas vulcânicas, tectônicas e de abalos sísmicos.

Caracterização do conceito de epicentro sem apresentar nem diferenciar o conceito de hipocentro. O uso de um bloco diagrama ajudaria no entendimento da questão

Epicentro: ponto na superfície da Terra diretamente acima do local onde se registra a maior intensidade do tremor.

Centro de Sismologia da USP
<http://www.moho.iag.usp.br> Acesso em: 28 out. 2015.
 Apresenta informações sobre a atividade sísmica em todo o Brasil.

No território brasileiro, os terremotos geralmente não são muito fortes, mas podem provocar danos, como o tremor que atingiu a cidade de Montes Claros (MG) em 2012.

Fonte: Vivá Geografia – Positivo.

Na página 119 do LD14, duas informações se apresentam de forma contraditória. A primeira, conforme destacado na Figura 30a, apresenta a informação

de que os abalos sísmicos que ocorrem no Brasil não causam maiores danos, tal informação contradiz o relato anterior (Figura 29b).

Figura 30 – Recorte da página 119 do LD14

► Vulcanismo e sismicidade no território brasileiro

A relativa estabilidade tectônica do território brasileiro explica a ausência de atividades vulcânicas e sísmicas de grande intensidade no Brasil. Ainda assim, pequenos tremores de terra têm sido registrados com certa frequência em várias regiões do país. Muitos desses tremores, quase sempre imperceptíveis para as pessoas e registrados apenas por sismógrafos, resultam de movimentos e acomodações das rochas nas partes superficiais da crosta. Alguns abalos sísmicos mais intensos também já atingiram o nosso país, sem causar, no entanto, maiores danos. Eles ocorreram devido à propagação de fortes tremores ocorridos na região dos Andes.

Já em relação às atividades vulcânicas, os últimos derrames de lava em território brasileiro ocorreram entre o final do período Terciário e início do Quaternário, dando origem a algumas de nossas ilhas oceânicas, como a de Fernando de Noronha. No final da Era Mesozoica, ocorreram outros derrames de lava, como os de Serra Negra (São Paulo), Cabo Frio e Itatiaia (Rio de Janeiro) e Lajes (Santa Catarina). Porém, foi no final do período Cretáceo que ocorreu o maior derramamento de lava conhecido da história geológica da Terra. O texto a seguir trata desse episódio.

Apesar da maioria dos terremotos no Brasil serem intrapla, não é verdade que não houve maiores danos. Há registros de muitos danos materiais e até de morte, conforme demonstrado o mapa da figura 3 acima. Além disso, a ocorrência dos abalos sísmicos no território brasileiro, nem sempre está relacionada à propagação de ondas de terremotos ocorridos no limite convergente na região dos Andes.

a

Sill: corpo intrusivo magmático entre duas camadas, ou derramamento de lavas em forma de lençol. Também conhecido por filão.



Essa foto não representa um Sill. O que se observa na imagem é um tipo de rocha magmática intrusiva com um veio de quartzo, visivelmente falhada por processo tectônico.

b

Fonte: Contato Geografia – Quinteto.

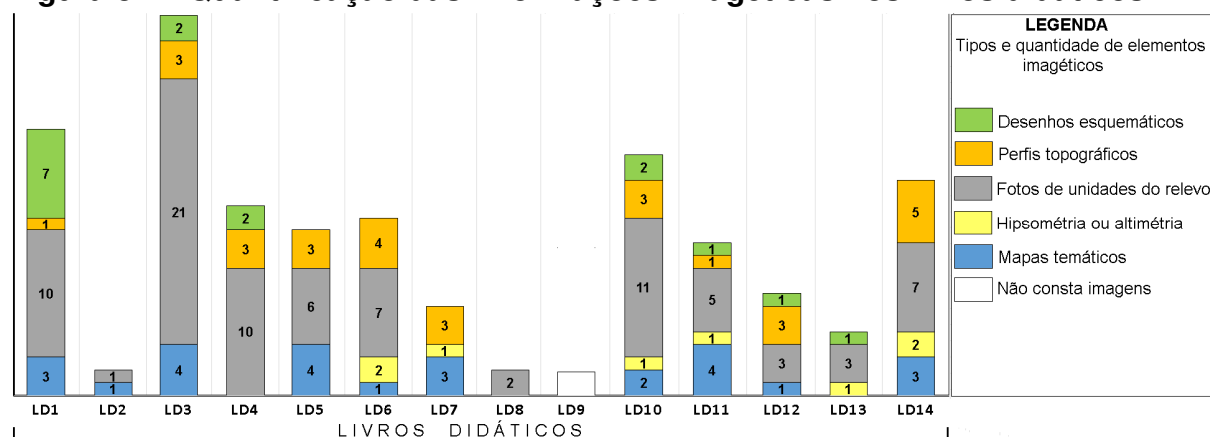
Na página 119 do LD14, duas informações se apresentam de forma contraditória. A primeira, conforme destacado na Figura 30a, apresenta a informação de que os abalos sísmicos que ocorrem no Brasil não causam maiores danos, tal informação contradiz o relato anterior (Figura 29b). Além disso, é dito que os sismos no Brasil têm origem na propagação de ondas na região dos Andes (Figura 30a), sem citar a influência dos eventos ocorridos na parte submersa da porção Atlântica, cuja borda é a Cordilheira Meso-Atlântica, e da reativação de falhas pré-existentes devido ao contínuo afastamento da América do Sul em relação ao continente Africano (NOGUEIRA, 2008, p. 4). Outro erro grave é na imagem usada para definir um *sill*, ou seja, intrusão ígnea tabular concordante com as estruturas das rochas circundantes. Na legenda da foto, coloca-se que a imagem é compatível com um “derramamento de lavas”, afirmação completamente impossível de visualizar na fotografia (Figura 30b)

4.5 ANÁLISE DO RELEVO DO BRASIL NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

Para avaliação do conteúdo sobre o relevo brasileiro, observaram-se, em cada livro didático aprovado para o PNLD 2018/2020, o capítulo e o tópico específico que trata dessa questão. É importante destacar que algumas informações que remetem às formas do relevo brasileiro são comumente encontradas nos livros didáticos analisados em diversos capítulos que não são especificamente sobre o estudo do relevo, por exemplo: no capítulo sobre cartografia, nos tópicos sobre as categorias de análise geográfica, estruturas do relevo terrestre, questões ambientais, bacias hidrográficas, entre outros.

Observou-se que, nos capítulos que tratam particularmente da temática do relevo brasileiro, são utilizados majoritariamente mapas temáticos e/ou, em menor quantidade, mapas hipsométricos, além de fotos, perfis topográficos e desenhos esquemáticos, com exceção do LD9, no qual não há qualquer abordagem direcionada ao estudo das formas de relevo do Brasil (Figura 31).

Figura 31 – Quantificação das informações imagéticas nos livros didáticos



Fonte: dados da pesquisa.

A utilização dos elementos supracitados é claramente assimétrica nos livros didáticos analisados, onde se observa a predominância de fotografias (mesmo que insuficientes) para retratar as principais unidades do relevo.

4.5.1 Classificação do relevo em mapas temáticos

Quanto aos mapas de classificação do relevo, averiguou-se a presença das classificações propostas por Aroldo de Azevedo, Ab'Sáber e Jurandyr Ross, sendo este último utilizado com maior frequência. Dos 14 livros analisados, 10 apresentam a classificação de Ross (Figura 32) e 4 (LD4, LD8, LD9, LD10 e LD13) não apresentam qualquer mapa de classificação referente aos autores supramencionados, embora o LD8, apesar de não apresentar mapa de classificação, faça breve menção textual à classificação do relevo proposta por Jurandyr Ross.

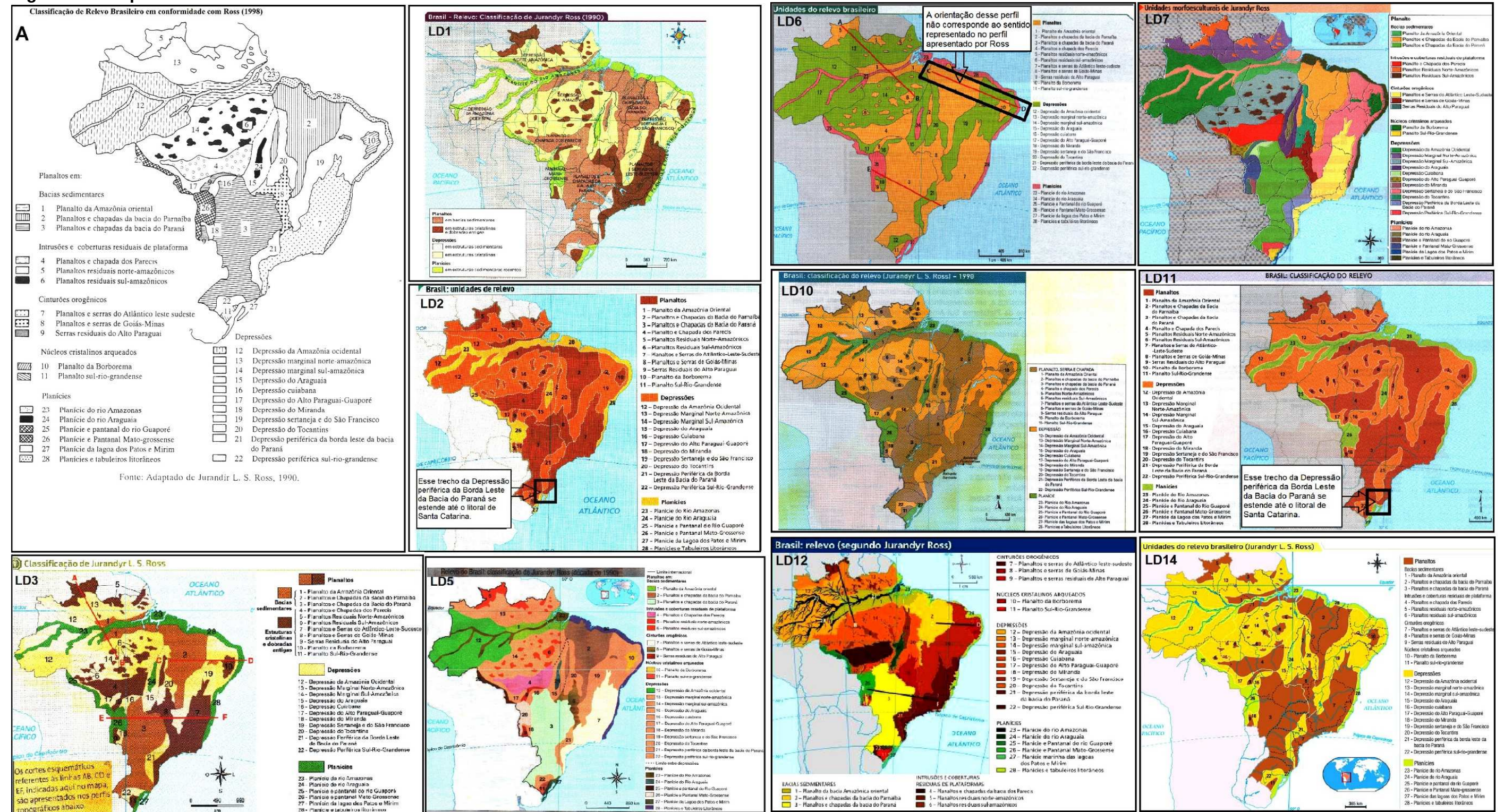
Na classificação do relevo brasileiro apresentada nos livros didáticos analisados, observam-se dados ultrapassados quando comparada à classificação proposta por Ross (1985). Em alguns livros, ainda se apresenta a classificação proposta por Aroldo de Azevedo de 1940, que, para Ross (1985), apesar da importância, está superada, não havendo a necessidade de ser apresentada em detalhe nos livros didáticos.

Obviamente, todos os trabalhos pretéritos realizados no esforço de caracterização do relevo brasileiro merecem o devido crédito e respeito, afinal, representam os resultados possíveis de se alcançar diante dos recursos e condições técnicas e tecnológicas disponíveis no tempo em que foram realizados. Entretanto, considerando os avanços e os dados produzidos no Projeto RADAMBRASIL – com o uso de imagens de radar, aerolevantamento e trabalhos de campo, por meio dos quais se alcançou uma escala de detalhe maior das unidades do relevo do Brasil – e as possibilidades de utilização de novas tecnologias como recurso didático de ensino, defende-se que as antigas classificações não sejam mais utilizadas em detalhe.

Nesta perspectiva, em virtude de tais progressos, tem-se no trabalho de classificação elaborado por Jurandyr Ross uma base de informações mais precisas para serem retratadas em livros didáticos da Educação Básica, porque expressam um padrão de generalidades que sintetizam com maior exatidão a realidade do cenário geomorfológico do Brasil para o contexto no qual foi elaborada.

Entretanto, considerando-se a complexidade de uma abordagem didática e direcionada, compatível com o ensino escolar, é fundamental que essas informações, na medida em que sejam adaptadas, passem por um rigoroso processo de refinamento que permita a compreensão do alunado e o aprendizado sem equívocos.

Figura 32 – Mapas temáticos utilizados nos livros didáticos



Fonte: Extraídos dos livros didáticos analisados.

Vale salientar, também, que os recursos tecnológicos disponíveis atualmente na *Internet* de forma gratuita, como o Google Earth, podem colaborar em muito no aprendizado do aluno, bem como facilitar o trabalho do professor na explicação desse conteúdo, além de mostrar aos alunos como é o relevo de sua cidade, de sua comunidade e de sua escola, ou seja, mostrar o relevo regional do cotidiano de cada aluno. Essa interação entre o livro didático e o Google Earth no ensino do relevo regional não foi abordada em qualquer livro didático analisado.

Nos livros didáticos, observam-se muitas cópias e adaptações realizadas sobre o mapa do relevo brasileiro proposto por Ross (1998), todavia, sem qualquer atualização significativa e, em muitos casos, com erros crassos de identificação e localização de unidades do relevo e de seus componentes litológicos.

Na elaboração dos mapas temáticos, os autores dos livros didáticos adotaram técnicas de semiologia cartográfica com variável visual em cores para destacar os compartimentos geomorfológicos. Apesar de todos utilizarem a classificação proposta por Ross (conforme Figura 32), não há homogeneidade entre os mapas temáticos apresentados.

4.5.2 Principais equívocos encontrados

Em LD1, LD10 e LD14 inseriram-se os limites dos Estados da Federação e a rede hidrográfica dos principais rios brasileiros; em LD2 e LD7 inseriram-se apenas os limites estaduais; e em LD11 inseriu-se somente a hidrografia. Em LD12 observa-se uma peculiaridade em que a planície do rio Amazonas se apresenta numa escala discrepante dos outros mapas – inclusive da classificação original proposta por Ross –, ou seja, a referida planície se estendeu para outros rios da região (Figura 32).

Um equívoco grave se observa em LD2 e LD11, onde se colocou, nos respectivos mapas, a extremidade meridional da Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia do Paraná – a qual se estende até o Litoral de Santa Catarina – em contato com a porção setentrional da Planície da Lagoa dos Patos e Mirim, no estado do Rio Grande do Sul (Figura 32).

4.5.3 Caracterização do relevo a partir de perfis topográficos

A utilização dos perfis topográficos também se fundamenta nos modelos escalares apresentados por Ross (1998), com adaptação visual para identificação de alguns compartimentos geomorfológicos correspondentes a terrenos cristalinos e sedimentares (Figura 33).

Nas adaptações realizadas em muitos perfis, constam equívocos gravíssimos que destoam da realidade da litologia dos terrenos indicados, fato que compromete significativamente a compreensão e a aprendizagem sobre o tema. Entre os principais equívocos, destacam-se:

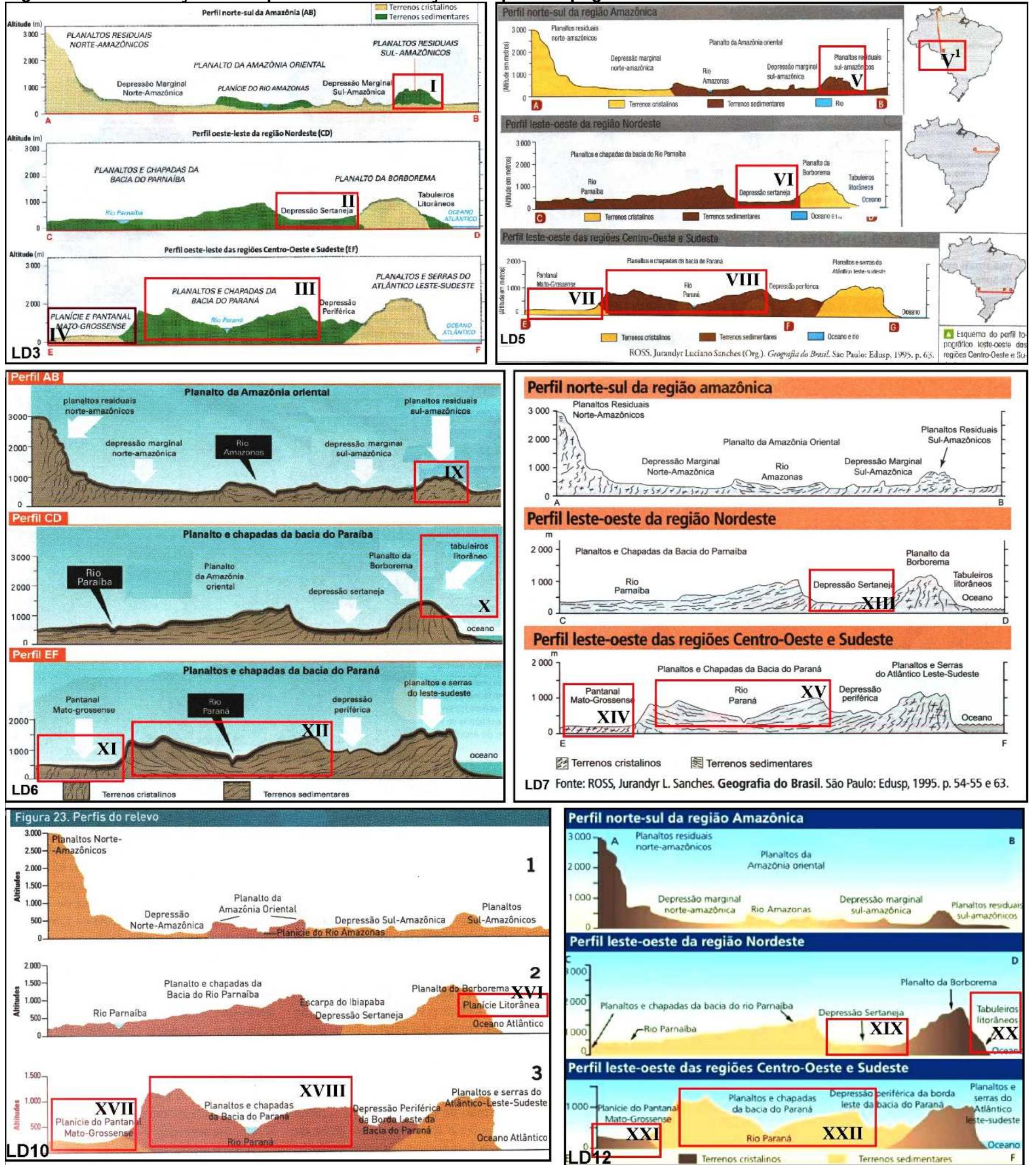
- a) A classificação de terrenos sedimentares para os Planaltos Residuais Sul-Amazonicos (trechos I, V, IX na Figura 33), todavia, de acordo com Ross (1985), essas unidades do relevo são representadas por áreas pontilhadas de intrusões graníticas dentro do Cráton do Amazonas, portanto, terreno cristalino.
- b) A atribuição de terreno sedimentar para o embasamento da Depressão Sertaneja (trechos II, VI, XIII, XIX na Figura 33), quando na região, segundo Ross (1985), há ocorrência de inselbergues associados a litologias cristalinas.
- c) A indicação de terreno cristalino para o trecho correspondente à Planície do Pantanal Mato-Grossense (trechos IV, VII, XI, XIV, XVII, XXI na Figura 33), contrariando drasticamente litologias desse terreno, que, segundo Ross (1985), representa uma área de deposição recente de sedimentos aluviais. Chama a atenção esse grave erro ter sido verificado em seis livros didáticos. O fato é que esse perfil está errado no próprio livro de Ross (1998), fonte de todos os perfis encontrados nos livros didáticos, portanto, trata-se de cópias de fonte com erro e que os autores desses livros didáticos e os revisores não foram capazes de perceber.
- d) No trecho correspondente aos Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná (trechos III, VIII, XII, XV, XVIII, XXII na Figura 33), reproduziu-se o entendimento de que a litologia da região é constituída por embasamento exclusivamente sedimentar, sem qualquer indicação do vulcanismo fissural ocorrido na área que constitui a Formação Serra Geral (WILDNER *et al.*,

2004). Ross (1985) menciona rochas vulcânicas básicas que abrangem extensa área da região centro-sul do Brasil se estendendo ao longo das fronteiras do Paraguai, Uruguai e Argentina. Foram reconstruídos os três perfis presentes em Ross (1998) e utilizados nos livros didáticos, com o auxílio do *software* Google Earth e ajustados à litologia geral de cada área, sendo inferido, também, o embasamento cristalino (conforme será apresentado no próximo capítulo).

- e) No perfil A-B (norte-sul da região amazônica) presente em LD5, a indicação (trecho V¹ na Figura 33) no mapa do ponto B foi colocada na região definida por Ross (1985) como Chapada dos Parecis, localizada do leste do Mato Grosso a sudeste de Rondônia, cujo trecho não é contemplado no perfil.
- f) Nos trechos X e XX (Figura 33) dos perfis apresentados em LD6 e LD12, os Tabuleiros Litorâneos (litologia sedimentar) estão indicados no topo do Planalto da Borborema (terreno cristalino). Neste caso, a escala de representação inviabiliza a indicação dos Tabuleiros Litorâneos, não apenas pela diferenciação litológica, mas também pelo aspecto geomorfológico. Erro semelhante se constata no trecho XVI (Figura 33) destacado de LD10, no qual se indicou a Planície Costeira no setor da escarpa oriental do Planalto da Borborema.

Considerando todos esses equívocos que foram e vêm sendo reproduzidos em livros didáticos nacionais, não apenas nos analisados neste trabalho, mas em muitos outros que não são distribuídos pelo PNLD e que são utilizados em escolas privadas, conclui-se que a abordagem feita a partir dos perfis é claramente desprovida de tratamento científico, técnico e didático, pois retrata, muitas vezes de forma errônea, as litologias dos terrenos representados, comprovando que, no item em questão, não foram consultadas outras bibliografias especializadas sobre as respectivas áreas.

Figura 33 – Identificação dos equívocos na elaboração dos perfis topográficos

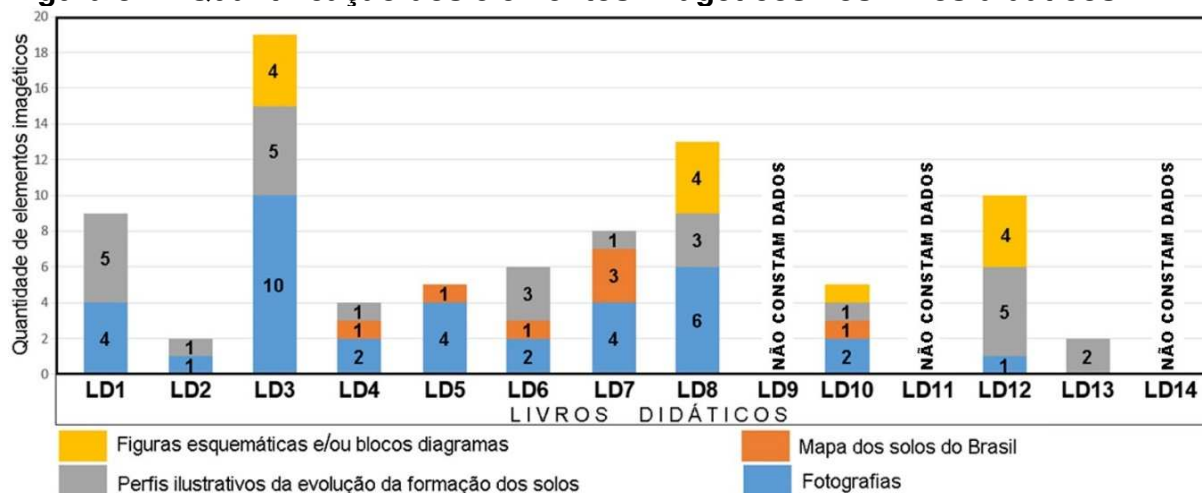


Fonte: Extraídos dos livros didáticos analisados.

4.6 ANÁLISE DOS SOLOS NO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA

A observação minuciosa dos livros didáticos sobre os aspectos relacionados ao estudo dos solos possibilitou quantificar os tipos de elementos imagéticos utilizados em cada livro (Figura 34). Além disso, avaliou-se a presença de informações consideradas relevantes para o estudo sobre os solos, visando identificar se o conteúdo é apresentado por meio de noções básicas necessárias, principalmente sobre os solos brasileiros (Quadro 6).

Figura 34 – Quantificação dos elementos imagéticos nos livros didáticos



Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 6 – Informações gerais sobre solos nos livros didáticos

As informações sobre o conteúdo apresentam:	Livros didáticos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Capítulo abordado	8	6	7	8	5	14	5 e 8	9	*	6	*	4	5	*
Conceito de pedogênese	sim	não	sim	não	não	sim	sim	sim	*	sim	*	não	sim	*
Fatores de formação	Sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	*	sim	*	sim	sim	*
Perfis dos horizontes	sim	sim	sim	parcial	sim	sim	sim	sim	*	sim	*	sim	sim	*
Classes de solos	parcial	sim	não	parcial	sim	sim	sim	não	*	sim	*	sim	não	*
Mapa de solos do Brasil	não	não	não	não	sim	sim	sim	não	*	sim	*	não	não	*
Fotografias	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	*	sim	*	sim	não	*
Formas de degradação	sim	parcial	sim	sim	não	não	sim	sim	*	parcial	*	sim	sim	*
Práticas de conservação	não	não	sim	não	não	não	parcial	sim	*	sim	*	não	não	*
Atividades práticas	sim	não	não	sim	não	não	não	não	*	sim	*	não	não	*
Interdisciplinaridade	não	não	parcial	sim	não	não	não	sim	*	sim	*	não	não	*
Erros conceituais	não	não	não	sim	não	não	não	não	*	sim	*	sim	não	*
Nº de páginas sobre solos	6	2	11	9	2	2	7	9	*	5	*	4	3	*

* Livros didáticos que não apresentam qualquer conteúdo sobre solos.

Fonte: dados da pesquisa.

A quantificação das informações gerais sobre o estudo dos solos nos livros didáticos (Figura 34) demonstrou que, em muitos casos, no capítulo e tópico onde essa temática é retratada, a abordagem é bastante superficial. Entre os pontos que carecem de ajustes, destaca-se a ausência do conceito de pedogênese em LD2, LD4, LD5 e LD12. Além disso, percebe-se que, em LD3, LD8 e LD13, não há registro de qualquer classe de solo, dando a entender que só existe um tipo de solo.

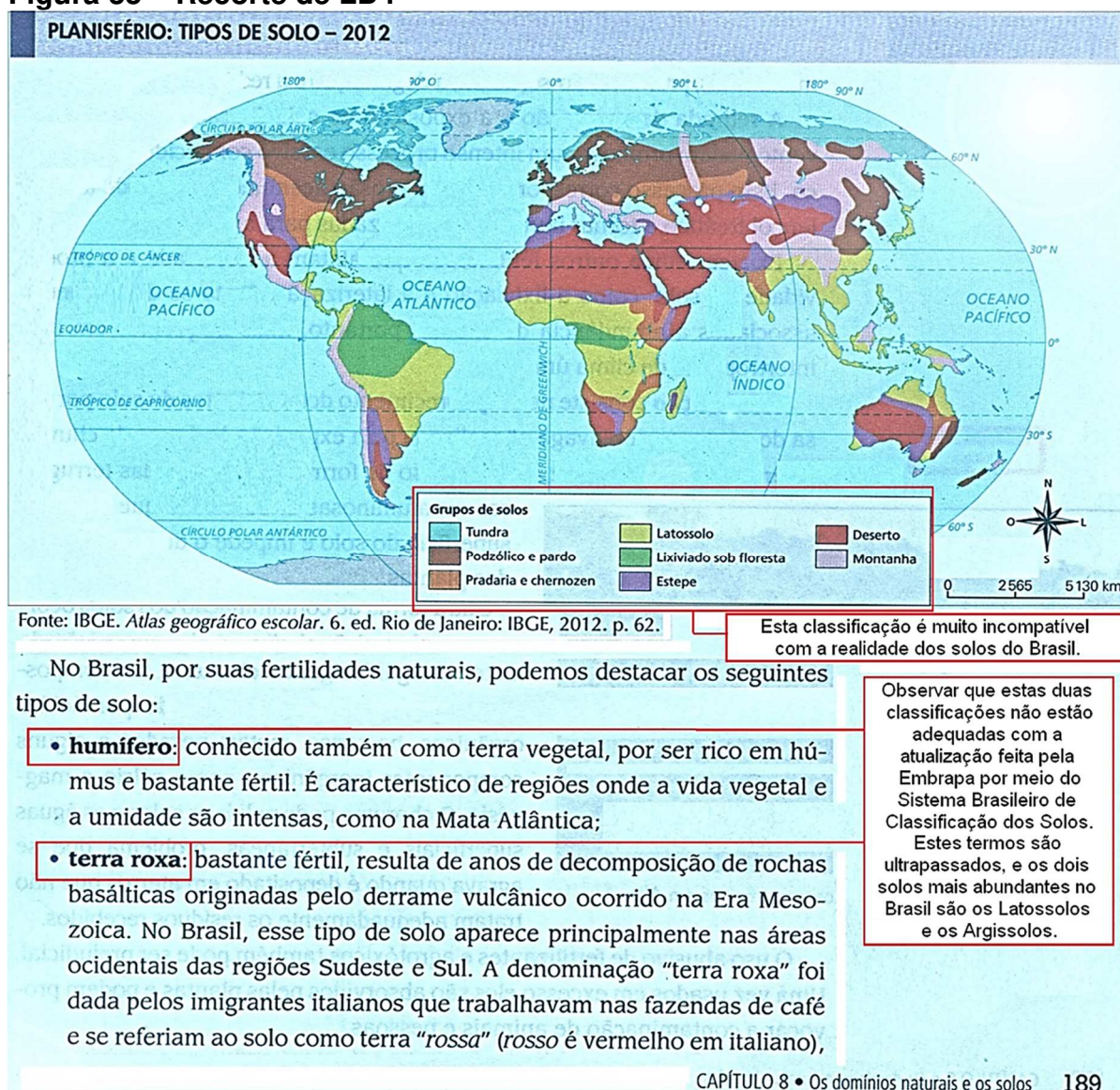
O ponto mais crítico foi observado em LD9, LD11 e LD14, onde o tema solo não é sequer abordado. Esse fato agrava o ensino desse tema, que é de extrema relevância, principalmente em contextos escolares, em que o livro didático representa a única fonte de pesquisa para discentes e docentes. Além disso, o setor econômico mais importante do Brasil é o agronegócio, portanto, excluir o tema solos dos livros didáticos é algo estarrecedor.

Outro aspecto que requer atenção é a falta de um mapa didático dos solos do Brasil, verificada em LD1, LD2, LD3, LD4, LD8, LD12 e LD13. Neste ponto, além da falta de um mapa de solos adequado, observou-se, em LD4, por exemplo, o uso de um planisfério dos tipos de solo do mundo, classificados em oito grandes grupos, segundo a União Internacional de Ciências do Solo (Figura 35), que, apesar de serem reconhecidos, estão numa escala de generalidade que dificulta estudos de caso sobre os principais tipos de solos do Brasil.

Em LD1, LD2, LD5, LD6, LD7, LD12 e LD13, há necessidade de abordagem conceitual e indicação de práticas de conservação dos solos. Além disso, observa-se que, na maioria dos livros didáticos, faltam propostas e/ou orientação para atividades práticas e experimentação sobre o tema, como, por exemplo, observação de campo, montagem de maquetes, além de sugestão de projetos integradores com outras disciplinas. Nesse sentido, uma exceção foi observada em LD4 (páginas 196 a 199), onde é proposto um exercício interdisciplinar entre Geografia, Química e Biologia, constando orientação de pesquisa, estudo de caso, síntese e debate sobre “a agricultura de precisão e a fome”.

Outro ponto importante também observado foi o uso de termos populares ultrapassados e que não são utilizados pela ciência do solo no Brasil, como é o caso da denominação de Terra Roxa e solo de Massapê em LD4, LD10 e LD12. Pelo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos, a Terra Roxa é, na verdade, Latossolo Vermelho e Nitossolo Vermelho, e o solo de Massapê é o Vertissolo.

Figura 35 – Recorte de LD4



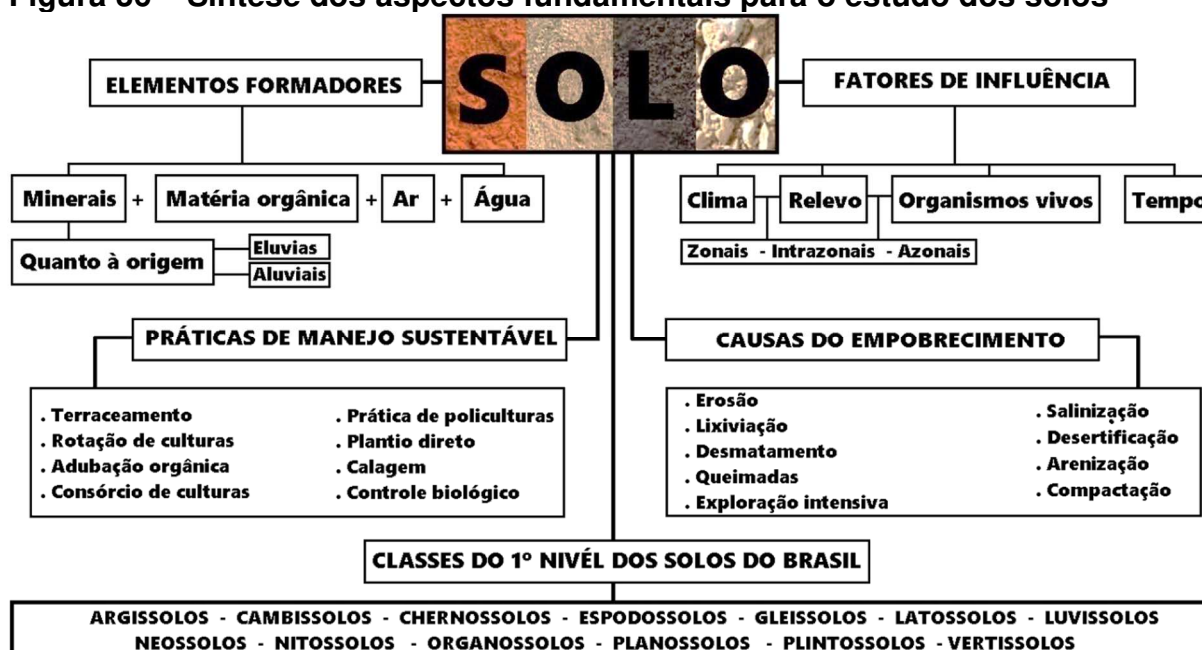
Nota: observar, conforme destacado nos quadros em vermelho, o uso de termos desatualizados para classificar os principais solos do Brasil. O termo "terra roxa", que não é uma classificação oficial da Embrapa Solos, também foi utilizado em LD10 e LD12.

Fonte: Geografia no Cotidiano – Base Editorial.

Cabe destacar, também, que, na página 90 do LD12, foi utilizado de forma inadequada um mapa com os principais tipos de solo do mundo extraído da Soil Science Society of America (2020), cuja classificação (ao exemplo do observado na Figura 35) não é a oficial dos solos do Brasil. De acordo com o referido mapa, a classificação dos solos (Alfissolos, Andossolos, Aridissolos, Entissolos, Gelissolos, Histossolos, Inceptissolos, Molissolos, Oxissolos, Espodossolos, Ultissolos, Vertissolos, Terra Rochosas, areia movediça, gelo/geleira) difere drasticamente dos mapas apresentados nos demais livros didáticos analisados que apresentam alguma referência aos solos brasileiros.

Deste modo, ao considerar o panorama geral das informações quantificadas na Figura 34 e no Quadro 6, e analisando o item final deste último, onde consta o “número de páginas” destinadas ao estudo dos solos, nota-se claramente a impossibilidade de se tratar o respectivo conteúdo numa quantidade tão reduzida de páginas, uma vez que é inegável que existem informações fundamentais que precisam ser abordadas por intermédio de elementos textuais e imagéticos suficientes para contemplar todos os conceitos e informações que envolvem os aspectos gerais sobre o estudo dos solos, conforme se apresenta na síntese na Figura 36, os quais não foram abordados em sua totalidade em quaisquer dos livros avaliados.

Figura 36 – Síntese dos aspectos fundamentais para o estudo dos solos



Fonte: elaboração própria.

4.7 URGÊNCIA DO ENSINO DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS: POR QUE ENSINAR E APRENDER?

O percurso traçado na presente tese conduz ao entendimento de que os livros didáticos, enquanto instrumentos destinados ao ensino e aprendizagem, quando bem elaborados, fornecem benefícios úteis para ministração e desenvolvimento e sistematização de conhecimentos escolares. Nesse sentido, quando um livro didático é elaborado de forma organizada, com informações atualizadas e adaptadas a realidades e necessidades da educação contemporânea, tem-se um recurso de

extrema relevância para desenvolvimento do trabalho docente e fonte de conhecimento para os discentes.

Todavia, deve-se observar atentamente para o fato de que o livro didático não deve ser colocado como mola mestra capaz de suprir as demandas e necessidades do universo que envolve a escolarização dos jovens brasileiros, principalmente porque defender a condição de suficiência do livro didático poderá incentivar modelos engessados, inviabilizando a possibilidade de desenvolvimento de diversas práticas que não cabem apenas no livro didático e que também são importantes para o aprofundamento dos conceitos e conhecimentos escolares.

A Educação Básica no Brasil abarca situações e problemáticas que exigem investimento maciço em todas as esferas: estrutural, político-pedagógica, recursos humanos e financeiros e materiais didáticos-pedagógicos, entre eles livros didáticos atualizados e eficazes (impressos ou digitais).

Por isso, mais que ensinar a ler, escrever e resolver operações matemáticas simples, é necessário que o educando desenvolva conhecimentos e habilidades básicas, senso crítico e noções científicas que fortaleçam a consciência da condição humana frente os fenômenos próprios da natureza, ou seja, noções fundamentais da relação sociedade-natureza, entre as quais, pensando pelo viés do ensino de Geografia e de temáticas físico-naturais na escola, destacam-se:

- a) Compreender, de maneira geral, como se formou e como funcionam os sistemas que constituem o planeta Terra;
- b) Entender as profundas mudanças que ocorreram no planeta na escala do Tempo Geológico e traçar possibilidades de mudanças no tempo presente e futuro, sobretudo se estas ameaçam a vida.
- c) Aprender o suficiente para saber lidar e explicar como e onde ocorrem fenômenos de natureza geológica e geomorfológica que afetam diretamente as paisagens configurando áreas de susceptibilidade e vulnerabilidade.
- d) Ter condições de refletir racionalmente sobre a localização de fenômenos e recursos naturais importantes para o desenvolvimento de uma postura ambiental correta e sustentável.

Estas são apenas algumas noções sobre a necessidade do ensino das temáticas físico-naturais. Considerando o contexto histórico e socioescolar, não é uma

tarefa fácil, por isso, mais que uma crítica ou mesmo uma análise dos conteúdos, esta tese propõe incitar o debate e contribuir com o aperfeiçoamento do processo, neste caso em particular, sobre os conteúdos e os livros didáticos. Neste sentido, apresentam-se a seguir algumas contribuições.

4.8 TERREMOTOS NO BRASIL: POR QUE ENSINAR?

No dia 30 de novembro de 1986, moradores do município de João Câmara, no Rio Grande do Norte, foram subitamente surpreendidos como um abalo sísmico de 5.1 graus na escala Richter. O impacto social foi inevitável, estima-se que, dentre os pouco mais de 20 mil habitantes da região, aproximadamente 12 mil abandonaram suas casas com medo dos tremores. “Não faltaram teses mirabolantes para tentar explicar os motivos dos abalos. Muitos pesaram que o fim do mundo se aproximava” (SILVA, 2016).

O fato ocorrido em João Câmara não foi isolado, tampouco o único ocorrido no Brasil, como também não é incomum o entendimento de que fenômenos naturais dessa ordem sejam atribuídos às forças apocalípticas. Por isso, torna-se importante que tais questões sejam aclaradas de forma científica, sendo a escola o lugar inicialmente mais propício para tanto.

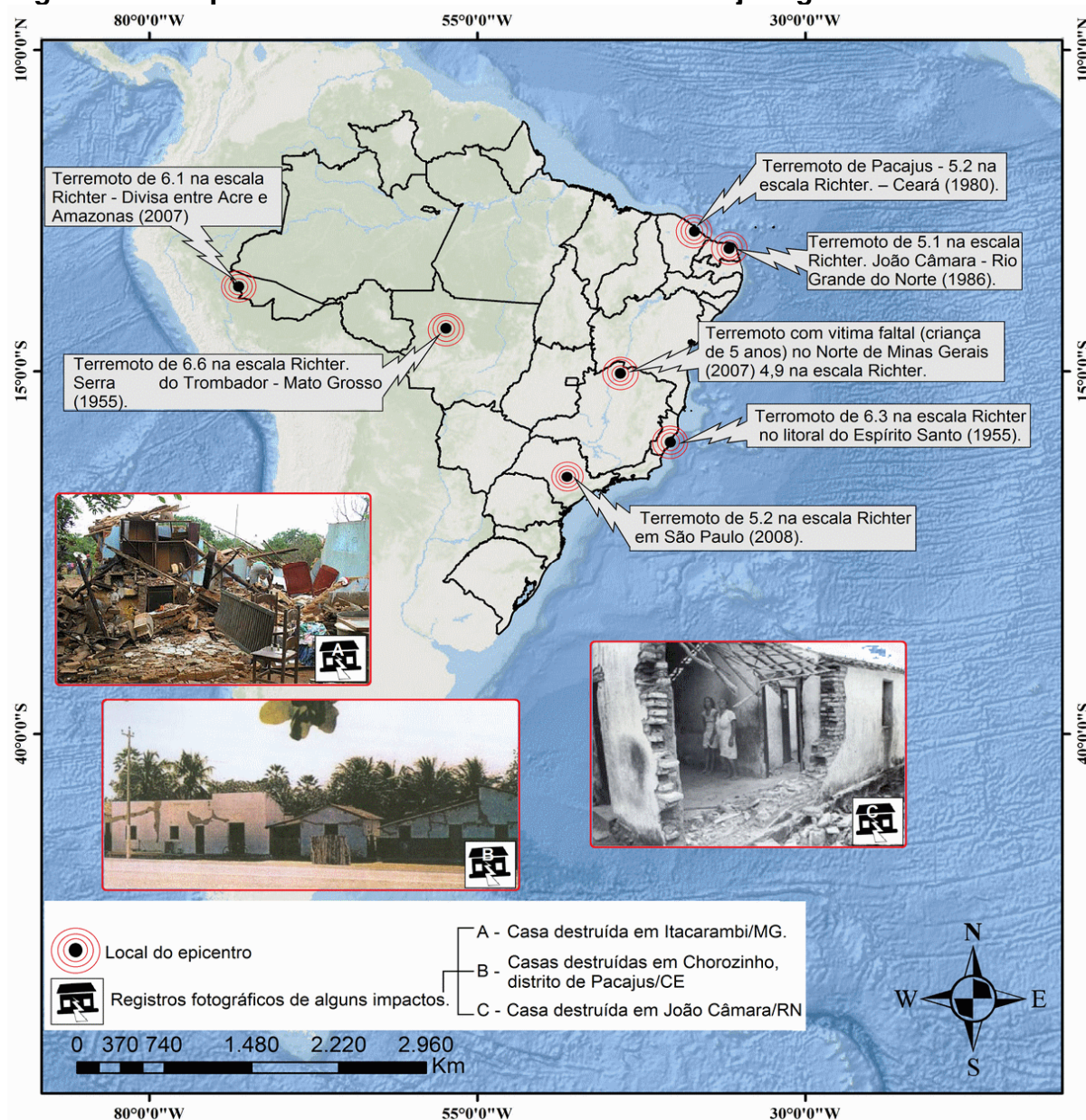
Apesar do fato supracitado, é comum os professores encontrarem entre os alunos a crença de que o Brasil é assísmico, desconhecendo episódios ocorridos em diversas regiões do país (Figura 37) e que podem ser usados como possibilidade de proposição de pesquisa e debates dentro da sala de aula.

Conforme dito anteriormente, a questão da sismicidade no Brasil é retratada de forma bastante superficial em 8 dos 14 livros didáticos analisados. Cabe destacar que os tremores ocorridos no território brasileiro são do tipo intraplaca, ou seja, aqueles terremotos ocorridos no interior dos continentes, distantes dos limites das placas litosféricas. No caso dos terremotos intraplacas, os abalos geralmente não ultrapassam a magnitude 6, com períodos longos para ocorrência, e apenas 5% da ocorrência global de terremotos estão relacionados a esse tipo de sismo (MANDAL *et al.*, 2004; TALWANI, 1999).

Uma boa opção de pesquisa de domínio público sobre essa temática é a consulta, pela *Internet*, no Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (SIS/UnB), onde é possível fazer uma busca de eventos naturais (terremotos) ou induzidos (sismos associados direta ou indiretamente à ação humana: extração

mineral, perfuração de poços para retirada de água e combustíveis, construção de barragens etc.) no Brasil e no mundo.

Figura 37 – Mapa ilustrativo dos maiores terremotos já registrados no Brasil



Fonte: adaptado de G1 (2007), Nóbrega (2016) e Silva (2016). <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/o-dia-em-que-a-terra-tremeu/364704>

Só para ilustrar, em busca realizada no sítio do SIS/UnB (<http://obsis.unb.br/portalsis/?pg=seism>), no período entre 01.01.2019 e 01.01.2020, consta o registro de 182 abalos sísmicos de magnitude entre 1.2 e 6.3 apenas dentro dos limites do território brasileiro. Essas informações são de grande importância, pois comprovam o quanto é dinâmica a litosfera.

Cabe destacar que as áreas de limites interplacas são extremamente susceptíveis a terremotos de grande magnitude. Já em regiões intraplacas, os sismos são de baixa e média intensidade, onde são registrados sazonalmente significativos terremotos de magnitude aproximada aos 5,0 e 6,0, “algumas vezes custando vidas e prejuízos econômicos” (NOGUEIRA, 2008, p. 4).

No geral, observam-se, nas 14 coleções de livros didáticos distribuídas pelo PNLD, que, para ilustrar fenômenos endógenos, as representações mais usuais são aquelas ocorridas em outros lugares do mundo. Dessa forma, caberá aos professores a responsabilidade de ilustrar e indicar como e onde esses eventos podem ser observados e estudados nas paisagens brasileiras, e quais as possibilidades e impactos dessa ocorrência nos dias atuais, mesmo que remotas.

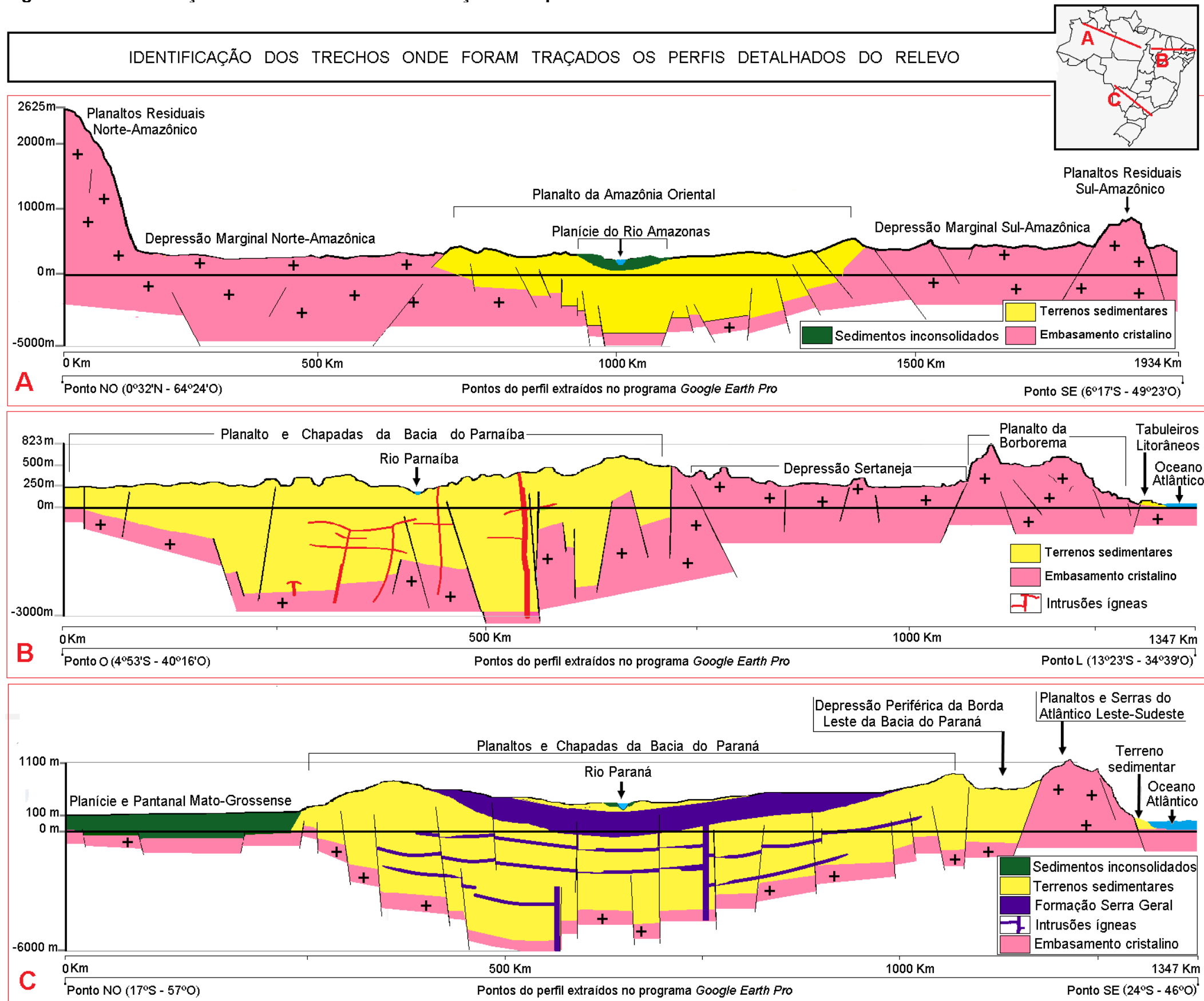
4.9 COMO MELHOR ESTUDAR O RELEVO DO BRASIL: CONTRIBUIÇÕES E REFLEXÕES

Destarte, considerando tal realidade e a necessidade de correção dos erros retratados nos livros didáticos, além de eles configurarem um canal de reprodução de entendimentos equivocados sobre o relevo do Brasil, organizou-se aqui, a partir dos trabalhos de Araújo (2015), Ferreira *et al.* (2015), Morelato (2017), Ross (1985, 1998) e Santos *et al.* (2002), perfis topográficos detalhados de trechos correspondentes àqueles apresentados por Ross (1998) e nos respectivos livros didáticos, com o intuito futuro de que este estudo possa ser uma fonte de referência e de consulta técnica, haja vista a enorme quantidade de erros verificados.

Entretanto, além dos trabalhos técnicos consultados que permitiram ilustrar corretamente as litologias generalizadas dos terrenos, também se utilizou a ferramenta do Google Earth para traçar os perfis. Foi considerada a localização exata dos pontos onde seriam traçados os perfis e, após serem traçados, foram efetuados os devidos ajustes de suavização do exagero vertical dos relevos mostrados pelo perfil, por meio do *software* Google Earth (Figura 38).

Na elaboração dos perfis A, B e C (Figura 38), foram ilustrados didaticamente não apenas aspectos morfológicos, mas também da litologia geral, como as zonas hipotéticas de contato entre os terrenos cristalinos e sedimentares, características não apresentadas anteriormente em qualquer livro didático.

Figura 38 – Identificação dos trechos onde foram traçados os perfis detalhados do relevo



Nota: a elaboração dos perfis (A, B, C) segue a orientação dos perfis apresentados por Ross (1998).

Fonte: elaboração própria.

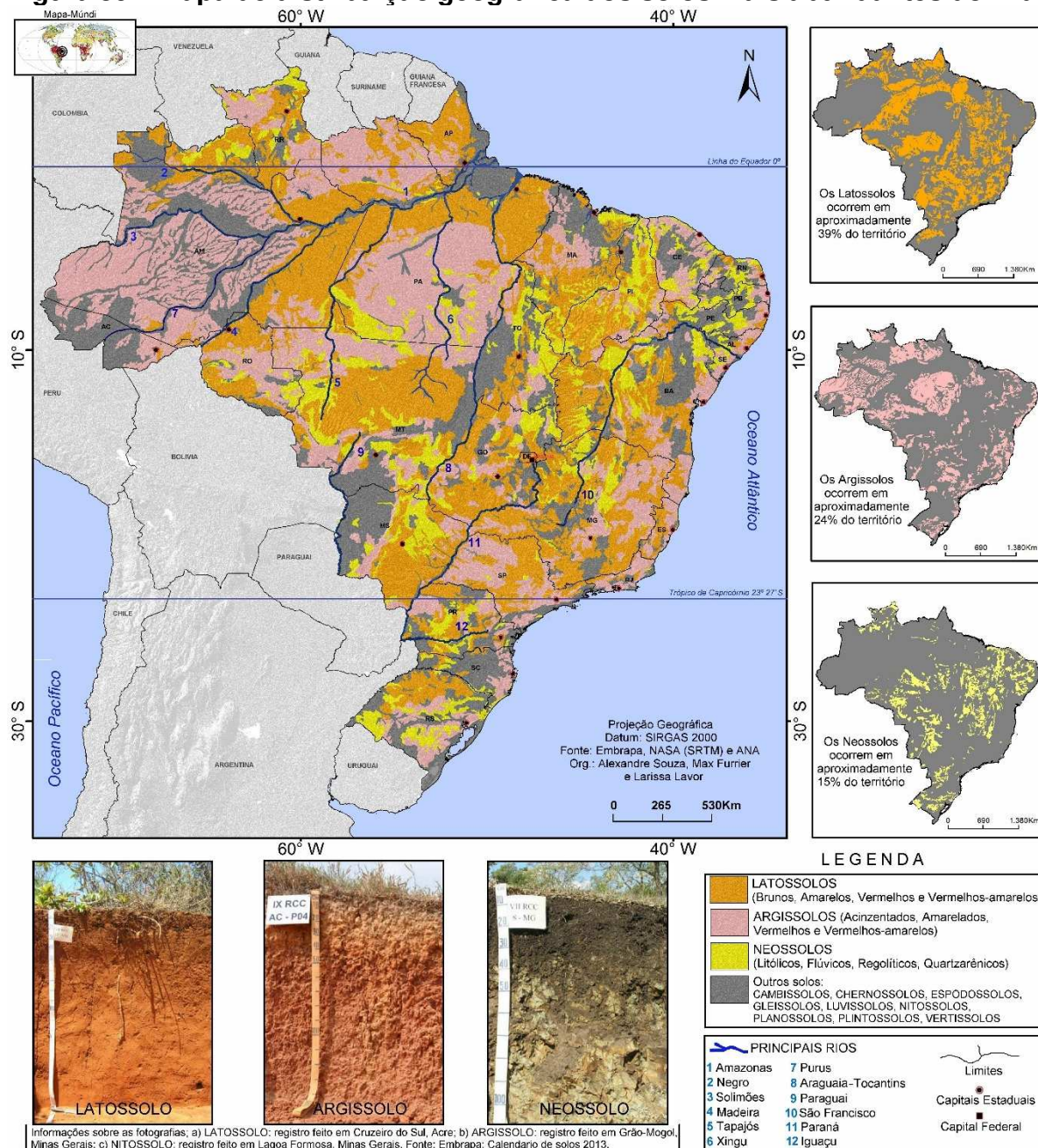
Os relevos esculpidos sobre terrenos sedimentares, por exemplo, Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná (ROSS, 1985), foram desenvolvidos sobre bacias sedimentares. Em nenhum perfil topográfico verificado nos livros didáticos foi colocada essa informação, o que inviabiliza o entendimento do termo bacia sedimentar. Faz-se necessário demonstrar que, no Brasil, todas as bacias sedimentares possuem um embasamento cristalino (Figura 38).

Cabe ressaltar que os aspectos relacionados à profundidade são ilustrativos e foram inferidos sem precisão, contudo, os dados altimétricos da escala gráfica apresentados em cada perfil correspondem aos parâmetros reais observados nos trabalhos técnicos supracitados, os quais foram adaptados de forma mais didática para o Ensino Médio.

É importante destacar que, em virtude da gratuidade e disponibilidade do *software* Google Earth, abre-se a possibilidade de ampliar significativamente, no ambiente escolar, a compreensão dos estudantes sobre a morfologia do relevo mediante a criação de vídeos, a medição e diferenciação de escala e a localização e visualização em 3D. A consulta da referida ferramenta geotecnológica de localização, quando acessível, cria formas didáticas e interessantes de estudo, possibilitando a aplicação e ampliação da importância do ensino sobre o relevo do Brasil na Educação Básica.

4.10 PROPOSTA DE CONTRIBUIÇÃO CARTOGRÁFICA SOBRE OS SOLOS BRASILEIROS PARA OS LIVROS DIDÁTICOS

A classificação brasileira de solos, em conformidade com a publicação divulgada em 2018 pela Embrapa Solos, é a referência oficial e adequada para qualquer estudo e proposta de ensino sobre os solos no Brasil. De acordo com Jacomine (2009) e Santos *et al.* (2018), a classificação brasileira de solos segue um modelo de sistema morfogênético e multicategórico organizado em 6 níveis categóricos (ordens, subordens, grandes grupos, subgrupos, famílias e séries) e 13 classes. Essas 13 classes correspondem ao 1º nível categórico (ordem), e são representadas pelos seguintes solos: Argissolos, Cambissolos, Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Luvisolos, Neossolos, Nitossolos, Organossolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos.

Figura 39 – Mapa de distribuição geográfica dos solos mais abundantes do Brasil

Fonte: elaboração própria.

Diante do exposto, propôs-se, por intermédio da presente pesquisa, ilustrar cartograficamente apenas os três tipos mais abundantes, que são os Latossolos (39%), Argissolos (24%) e os Neossolos (15%), os quais, quando somados, perfazem um total de 78% do território brasileiro. A proposta tem por finalidade simplificar e destacar a presença desses solos por regiões geográficas, facilitando a observação dos solos mais abundantes no território brasileiro, e de alguns aspectos físicos e quantitativos deles (Figuras 39 a 44).

Os Latossolos representam a cobertura pedológica mais extensa do Brasil, com cerca de 39% da área total (Figura 39), e estão presentes em todas as regiões brasileiras, sendo que nos estados do Acre, Ceará, Paraíba, Sergipe, Rio de Janeiro e Santa Catarina a ocorrência é reduzida (SANTOS *et al.*, 2013). São “solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura” (SANTOS *et al.*, 2018, p. 195).

Os Argissolos estão distribuídos em todas as regiões brasileiras, ocupando aproximadamente 24% do território brasileiro (Figura 39), ficando atrás apenas dos Latossolos, e apresentam características marcantes na textura, estrutura e cor, com fertilidade natural e variável (SANTOS *et al.*, 2013). São “solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila” (SANTOS *et al.*, 2018, p. 115).

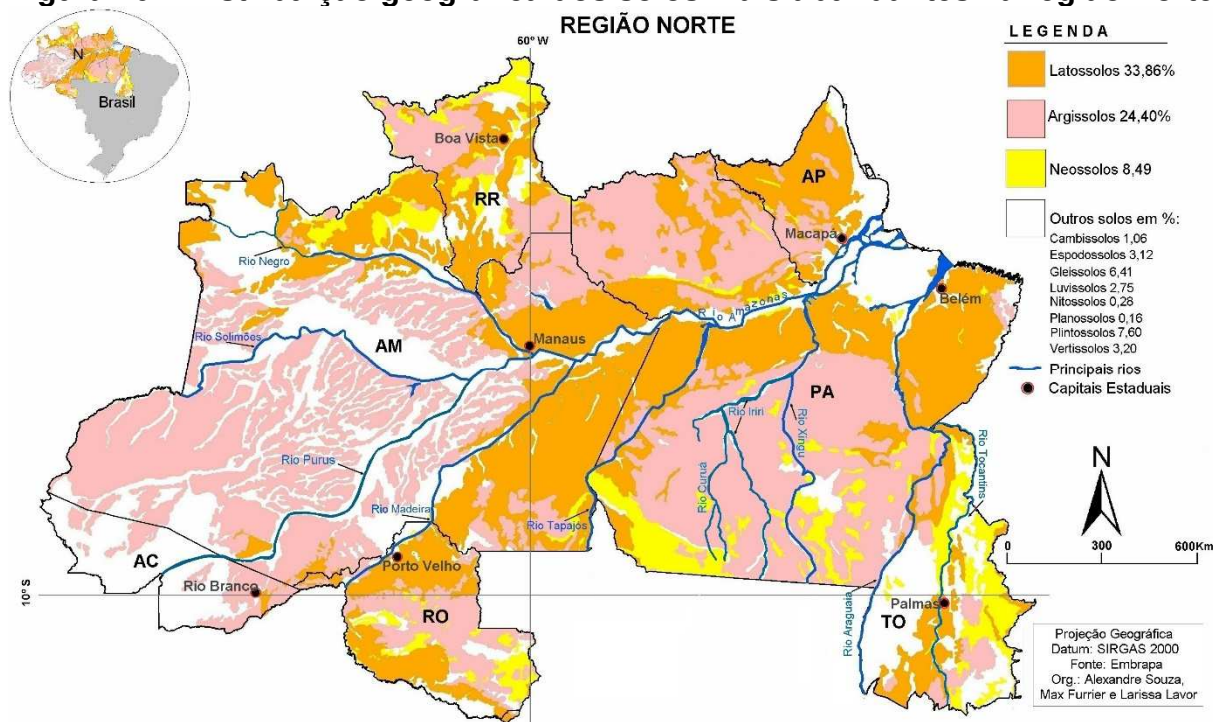
Os Neossolos ocorrem em cerca de 15% da área total do território brasileiro (Figura 39) e estão divididos pelas seguintes subordens: Litólicos, Flúvicos, Regolíticos e Quartzarênicos. São solos “pouco evoluídos, constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico” (SANTOS *et al.*, 2018, p. 219). Apresentam pouca diferenciação de horizontes, em que o horizonte A está em contato com os horizontes C ou R definindo um perfil típico de solos jovens.

Na região Norte, observam-se amplas áreas de cobertura de Latossolos (33,86%), predominantemente na porção nordeste do estado do Pará e em extensa faixa ao norte da planície do rio Amazonas (Figura 40). Também ocorre no centro-norte do Amapá, no sul e norte do estado de Rondônia, e numa faixa central do estado do Tocantins, além de porções do sudoeste/nordeste de Roraima. Já no estado do Amazonas, os Latossolos ocorrem em trechos do extremo norte e em grande proporção no sudeste do estado (SANTOS *et al.*, 2018).

Os Argissolos distribuídos na região Norte cobrem 24,40% da região e ocupam majoritariamente o estado do Amazonas, setores no noroeste e no sudeste de Roraima, vasta porção do norte e centro-sul do Pará, sul do Amapá, centro do estado de Rondônia e alguns trechos dos estados do Acre e Tocantins. O terceiro tipo de solo mais abundante são os Neossolos, que cobrem 8,49% da região e podem ser facilmente observados nessa escala de detalhe nos estados do Amazonas, Roraima,

Pará, Tocantins e Rondônia. De acordo com Santos *et al.* (2018), entre os solos como menor ocorrência na região Norte, estão os Cambissolos, Nitossolos e Planossolos (Figura 40).

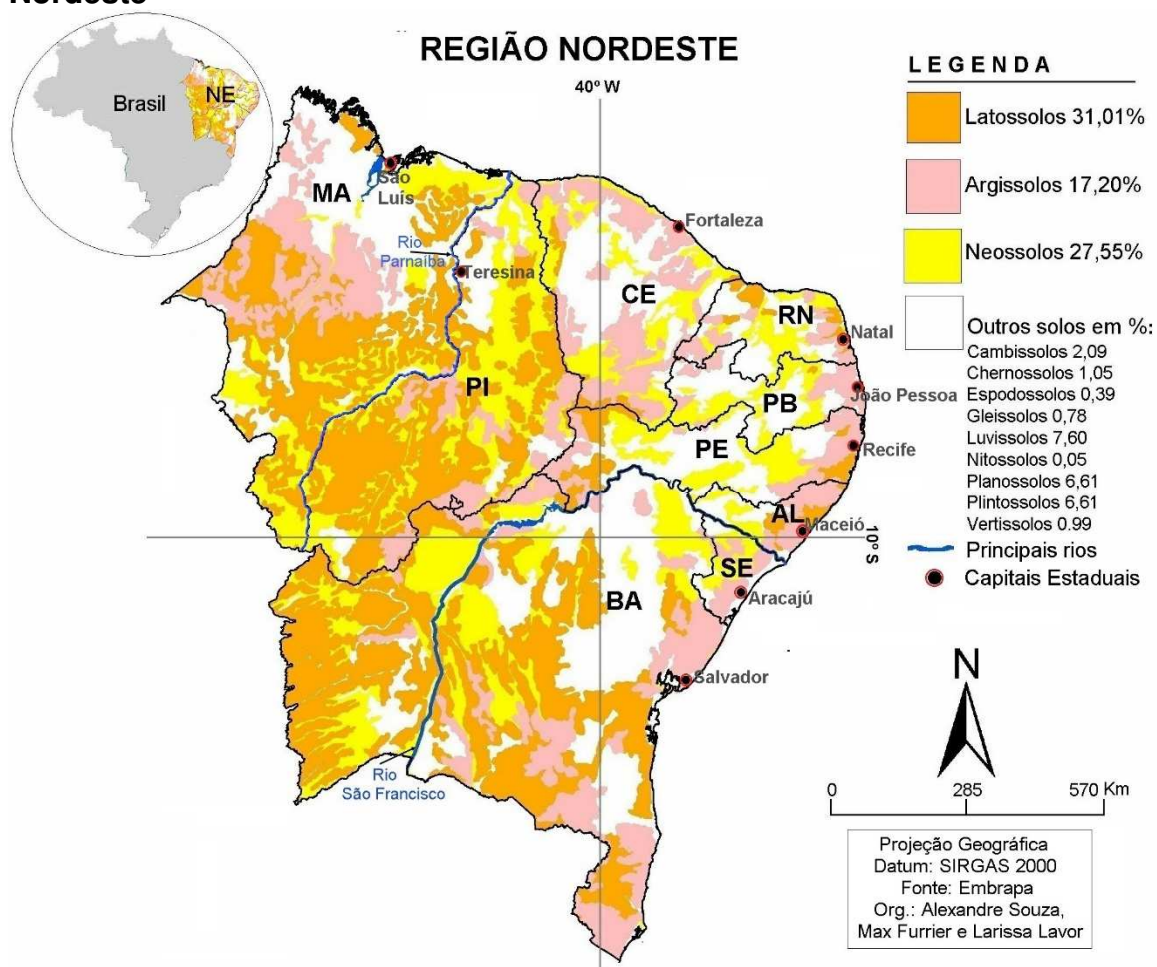
Figura 40 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Norte



Fonte: elaboração própria.

Na região Nordeste, cabe ressaltar que fatores que envolvem baixo grau de intemperismo químico, déficit hídrico e relevo contribuem para ocorrência e distribuição dos solos com propriedades distintas da região Norte. Os Latossolos cobrem uma área de 31,01% e predominam na porção centro-ocidental, principalmente nos estados do Piauí, Bahia e Maranhão. Por toda a região há faixas intercaladas com Neossolos que cobrem 27,55% da área. Os 17,20% dos Argissolos abrangem amplas porções da borda litorânea, desde o estado do Piauí (menor ocorrência), passando pelo estado do Ceará (onde há maior ocorrência), até o sul da Bahia. Os Argissolos no Maranhão ocupam uma área central no estado. De acordo com Santos *et al.* (2018), entre os solos como menor percentual presentes na região Nordeste, estão os seguintes: Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Nitossolos e Vertissolos (Figura 41).

Figura 41 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Nordeste



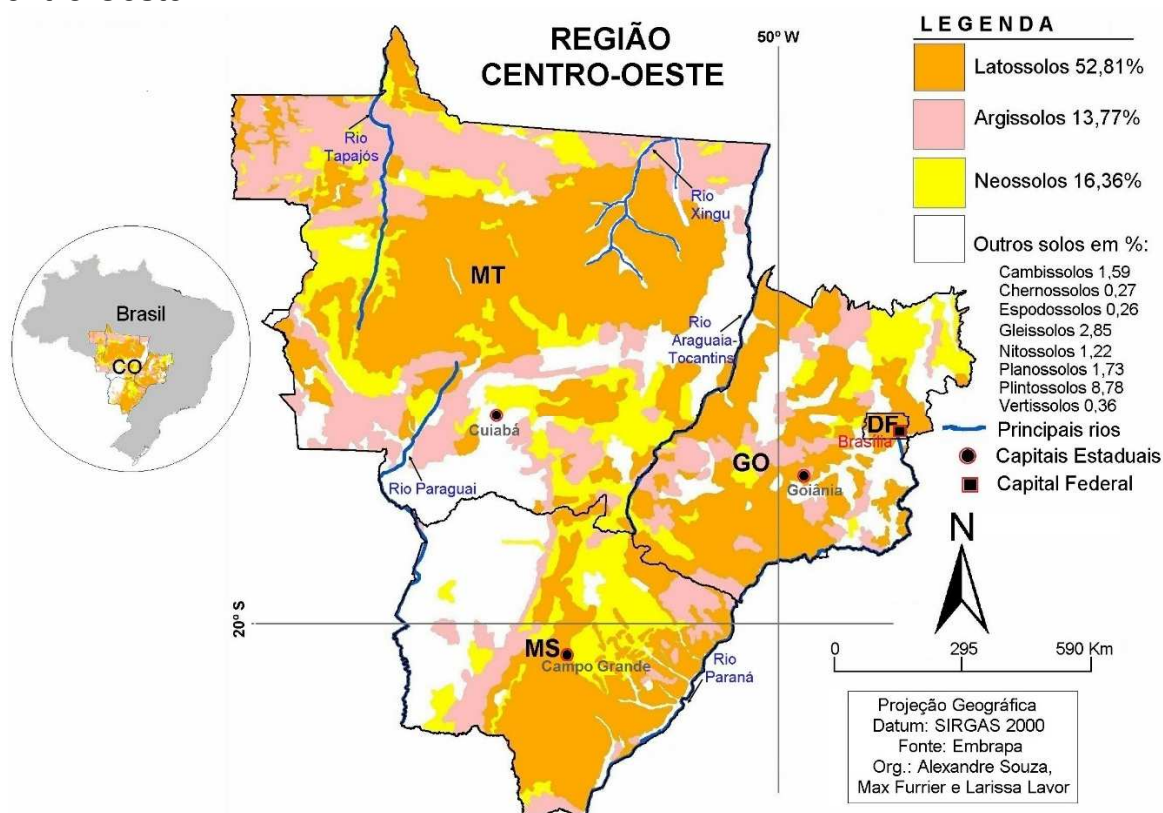
Fonte: elaboração própria.

Na Região Centro-Oeste, processos naturais aliados a uma topografia predominantemente aplainada definiram características físicas peculiares dos solos para essa região: solos profundos, fortemente drenados e com baixa fertilidade natural. No entanto, os fatores limitantes existentes foram superados pelo emprego maciço de tecnologia e mecanização agrícola, conferindo à região o *status* de principal zona de produção agrícola do Brasil.

Os Latossolos cobrem uma área de 52,81% da região e apresentam um percentual de cobertura acima da média brasileira, ficando atrás apenas da região Sudeste (em termos percentuais). Ocorrem majoritariamente na porção central dos estados do Mato Grosso e Goiás e na porção centro-oriental do estado do Mato Grosso do Sul. Os Argissolos abrangem uma área de 13,77%, e estão distribuídos em maior proporção no setor norte e sul do estado do Mato Grosso e em trechos dos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, em zonas intercaladas com Neossolos que

representam 13,77% da cobertura pedológica da região. Os outros solos presentes na região são: Cambissolos, Chernossolos, Espodossolos, Nitossolos, Planossolos e Vertissolos (Figura 42) (SANTOS *et al.*, 2018).

Figura 42 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Centro-Oeste



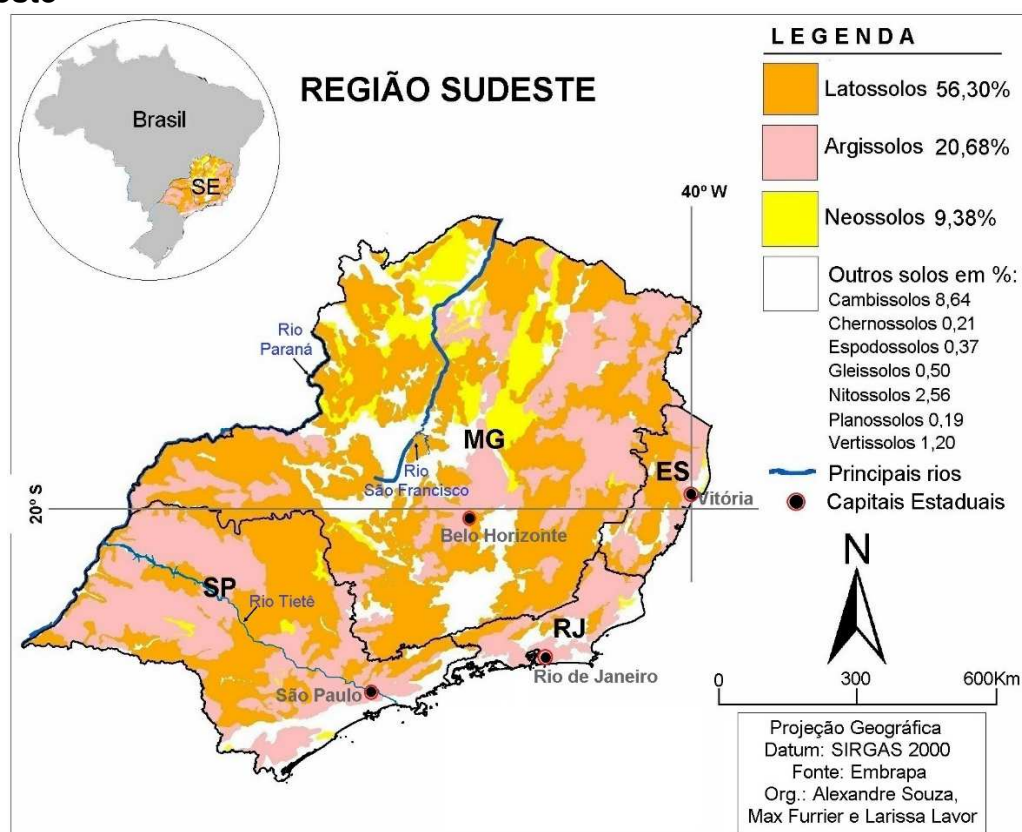
Fonte: elaboração própria.

No noroeste do Mato Grosso do Sul e sul do Mato Grosso (área do Pantanal) e na faixa que se estende pelo limite leste do estado do Mato Grosso, as condições físico-naturais (relevo, clima e hidrografia) contribuem para a ocorrência de solos típicos de zonas com ciclos de alagamentos que são determinantes para os processos de pedogênese das coberturas de Planossolos, Espodossolos e Plintossolos. Os Plintossolos, por exemplo, abrangem 8,78% dos solos da região Centro-Oeste, sendo o maior percentual entre as regiões brasileiras (Figura 42).

De acordo com a Santos *et al.* (2018), na região Sudeste, os Latoossolos recobrem uma área de 56,30% da região e os Argissolos recobrem 20,68% e estão presentes em todos os estados da região. A cobertura de Neossolos abrange 9,38% da área da região e está praticamente toda concentrada no noroeste de Minas Gerais. Outro solo bem presente na região são os Cambissolos (8,64%), devido ao relevo

montanhoso da Serra da Mantiqueira e da Serra do Mar. Ocorrem em menor proporção os Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Planossolos e Vertissolos (Figura 43).

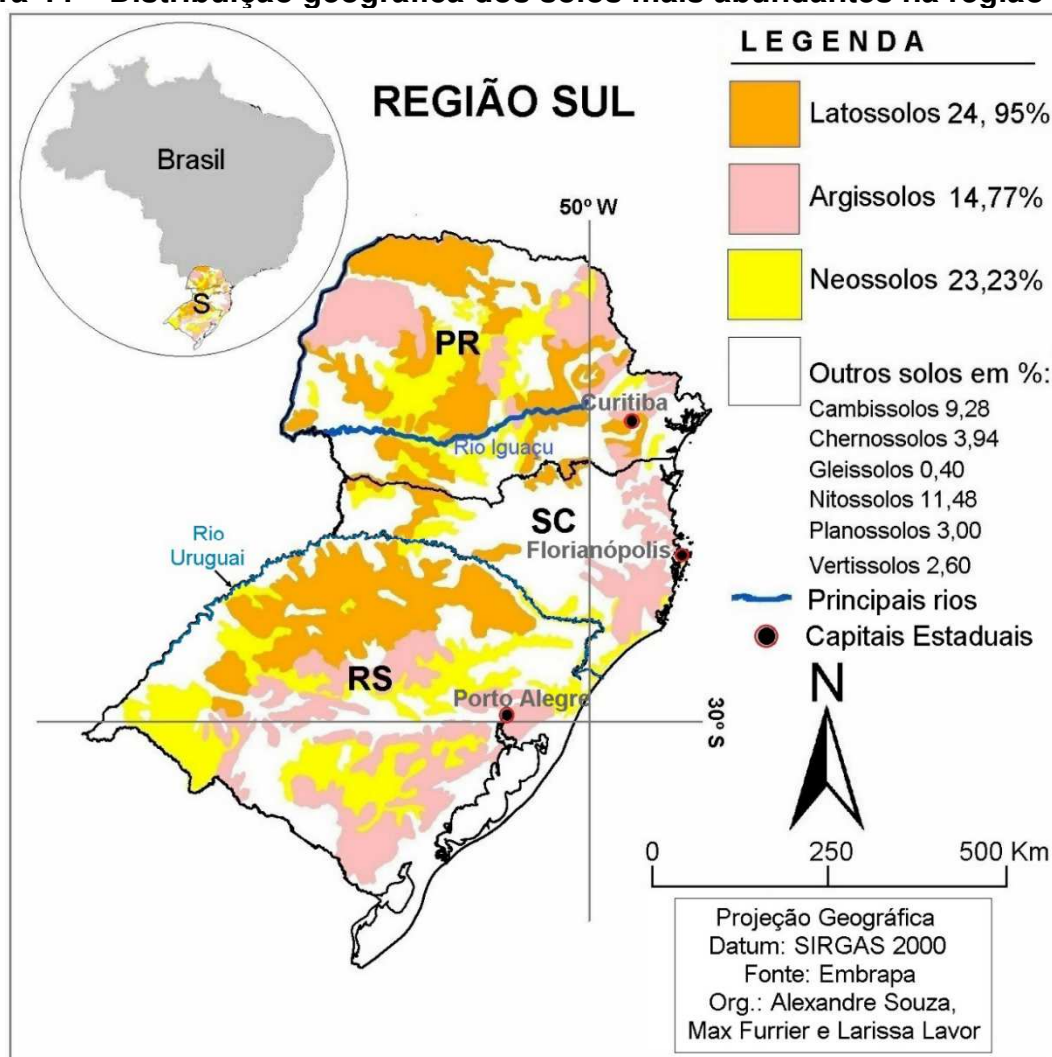
Figura 43 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Sudeste



Fonte: elaboração própria.

Na Região Sul predominam os Latossolos, abrangendo 24,95% da região, seguidos pelo Neossolos (23,23%) e pelos Argissolos (14,77%) (Figura 44). Os Argissolos ocorrem em maior proporção no setor norte dos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. Os Argissolos estão distribuídos principalmente na porção leste da região Sul e em trechos do nordeste e noroeste do Paraná. Cabe destacar que no Sul do Brasil muitos solos têm origem em rochas vulcânicas, principalmente o Basalto, e são submetidos à atuação do clima subtropical, características que contribuem para a ocorrência de solos férteis, como, por exemplo, os Nitossolos, que representam 11,48% dos solos da região e possuem excelente fertilidade natural. Este tipo de solo é popularmente denominado de Terra Roxa, termo que não é tecnicamente utilizado no atual SiBCS mas ainda muito observado nos livros didáticos pesquisados.

Figura 44 – Distribuição geográfica dos solos mais abundantes na região Sul



Fonte: elaboração própria.

4.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos revelam a necessidade indiscutível de acréscimos e correções de informações imprescindíveis para a compreensão de um tema tão relevante. É fundamental reunir esforços e avaliar como e o quanto se pode aperfeiçoar as formas de desenvolvimento da educação, envolvendo, no caso particular, a elaboração do livro didático e das temáticas nele apresentadas, principal motivação do presente trabalho.

Ressalta-se a importância de trabalhos que avaliem se os conteúdos apresentados nos livros didáticos da Educação Básica brasileira são organizados de forma interdisciplinar, distanciando-se de abordagens meramente descritivas dos aspectos físico-naturais do planeta. Nesse sentido, os materiais didáticos (não apenas

os livros de Geografia) destinados às escolas devem nortear de maneira efetiva e isenta de equívocos as possibilidades de ensino.

Por isso, em relação às leis que tentam dar um direcionamento aos conteúdos desenvolvidos nas escolas, particularmente nos PCNEM, a interdisciplinaridade tem sido proposta como forma de minimizar a fragmentação entre os diversos saberes e tentar maior aproximação e compreensão à complexa realidade do mundo atual.

Além disso, é de suma importância que os investimentos feitos nos materiais didáticos, neste caso, os livros de Geografia da 1ª série do Ensino Médio, sejam destinados à aquisição de produtos bem ajustados à realidade do alunado. Para tanto, os conteúdos de temáticas físico-naturais trabalhadas no ensino de Geografia devem ser apresentados sem equívocos, visando promover o ensino com eficácia, uma vez que se avigora cada vez mais a necessidade de preparar a sociedade para agir diante de questões ambientais cuja dinâmica tem afetado a vida das pessoas.

4.11.1 Sobre a escala do Tempo Geológico

A análise dos tópicos sobre a escala do Tempo Geológico nos livros constatou uma série de problemas na apresentação do tema em questão. Há, em alguns livros, insuficiência ou ausência de informações sobre exemplos de eventos que possam ser observados no Brasil e sobre a discussão recente acerca do Antropoceno. Ocorrem também casos de desarmonia entre as imagens apresentadas e os respectivos textos.

Foram identificados erros conceituais e omissão de justificativas que reforcem a importância do estudo dos eventos ocorridos no Tempo Geológico. Em alguns casos, constam apresentações meramente descritivas, desprovidas de orientação interdisciplinar. É fundamental observar que, quando ocorrem disparidades acentuadas, erros, omissões ou tratamento superficial das informações necessárias para a abordagem de qualquer temática, configura-se situação comprometidora do sentido e do resultado final do objetivo proposto para o tema abordado, dentro das prerrogativas de desenvolvimento das habilidades e competências almejadas.

Não se sugere, obviamente, que o conteúdo analisado – a escala do Tempo Geológico – deva ser padronizado em todos os materiais, ou mesmo que o livro didático seja a única fonte de pesquisa do aluno. Todavia, é crucial que tanto este como qualquer outro tema se apresente isento de informações que induzam tanto o aluno quanto o próprio professor a entendimentos que comprometam o aprendizado.

4.11.2 Sobre a estrutura interna da Terra

Após a análise da temática sobre a estrutura interna da Terra, conclui-se que é necessária a presença do tema para o estudo dos conteúdos de Ciências da Terra no livro didático de Geografia da Educação Básica, bem como observar se eles são apresentados nos livros de maneira coerente e com a devida pertinência.

Entretanto, ressalta-se que nenhum dos livros, tampouco os meios de elaboração e escolha desses instrumentos, são infalíveis, por isso, busca-se incentivar, com este trabalho, pesquisas que observem detalhadamente o teor e a diagramação de cada temática, fornecendo dados que possam contribuir com ajustes dos conteúdos disponibilizados nos materiais para professores e alunos na Educação Básica.

Quanto aos erros conceituais, uma medida adequada seria (além dos ajustes e correções dos equívocos) as editoras agregarem, entre os elaboradores, consultores que assessorem na abordagem de alguns conhecimentos mais específicos que porventura fujam à formação dos autores, evitando, assim, generalizações exageradas.

A proposta de trabalho desenvolvida aqui se ampara no princípio de que quando se discute sobre ensino e aprendizagem de temas transversais, como é o caso das Ciências da Terra, é praticamente unânime a necessidade de integração dos saberes para uma aprendizagem mais significativa.

4.11.3 Sobre o estudo da Tectônica de Placas litosféricas

Nos livros didáticos distribuídos pelo PNLD 2018/2020, a abordagem sobre a dinâmica das placas tectônicas apresenta algumas especificidades. Em primeiro lugar, o aspecto que a maioria dos casos são fenômenos que estão além da realidade vivenciada no cotidiano dos alunos. Em segundo lugar, porque existem casos em que os exemplos dados sobre como é possível reconhecer e aplicar esse conhecimento são insuficientes. Além disso, há necessidade de discussões dentro do livro didático que levem os leitores a perceberem como esse conteúdo está presente e/ou pode ser relacionado ao meio onde vivem.

Cabe ressaltar, também, a relevância dos temas relacionados às Ciências da Terra não apenas no ensino de Geografia, mas, sobretudo, para a formação do aluno

enquanto ator social que se relaciona com as dinâmicas da paisagem. Dessa forma, defende-se que, ao abordarem esses conteúdos nos livros didáticos, os elaboradores tenham o devido cuidado com a forma de identificação e direcionamento correto de conceitos, textos e elementos imagéticos, pois, em todas as coleções, identificou-se a necessidade de ajustes e correções, sendo que alguns livros didáticos trazem informações completamente erradas.

Neste sentido, gráficos, mapas, diagramas, símbolos, legendas, notas de rodapé, entre outros, devem ser condizentes e apropriados para explicar e justificar sua aplicação como informações capazes de facilitar o ensino, e não provocar dúvidas nem contradições, como se observou em alguns casos.

4.11.4 Sobre o estudo do relevo brasileiro

O resultado deste trabalho revela a urgência de desenvolvimento de pesquisas especializadas direcionadas ao estudo dos conteúdos sobre o relevo brasileiro em livros didáticos, não apenas de Geografia, mas também de outros componentes curriculares, de maneira que os conteúdos possam ser apresentados de forma propositiva, atualizada e sem equívocos, levando ao público-alvo informações claras, úteis e corretas.

Observa-se que, apesar dos progressos obtidos em trabalhos pretéritos, não há necessidade de, no âmbito do Ensino Básico, utilizar classificações como as apresentadas por Aroldo de Azevedo nos anos de 1940. Os avanços obtidos com o Projeto RADAMBRASIL e a classificação do relevo apresentada por Ross trouxeram maior clareza e detalhamentos das principais unidades de relevo do Brasil. Cabe sim melhorar a qualidade do livro didático referente a esse assunto e propor novos métodos e técnicas de aprendizagem que suplantem a memorização simplista e completamente ineficaz na compreensão do relevo brasileiro pelos alunos da Educação Básica.

Não obstante os avanços, ainda há necessidade de correções e caracterizações mais contextualizadas com a realidade do ensino no âmbito da Educação Básica. Por isso, comprova-se que ajustes precisam ser realizados de forma especializada e colaborativa por profissionais de diversas áreas. As análises de conteúdo apresentadas neste trabalho se propõem a essa finalidade, por isso, enfatiza-se a necessidade de os agentes envolvidos e interessados em tal

problemática estarem atentos à forma de produção e organização dos conteúdos, de maneira que os livros didáticos sejam isentos de erros e sejam assertivos, no sentido de facilitar a aprendizagem e integrar o conhecimento.

Outra comprovação deste trabalho foi a clara evidência de que alguns autores não consultaram com o devido rigor o trabalho original produzido por Ross (1998). Isso acarretou na multiplicação do erro que estava no livro que foi fonte para seis livros didáticos. Embora o perfil original contivesse a informação equivocada de que o Pantanal Mato-Grossense era composto por rochas cristalinas, no texto do mesmo livro a informação estava correta.

Nesta perspectiva, faz-se relevante desenvolver novos trabalhos que contribuam com a melhoria dos livros didáticos, pois estes representam um dos principais instrumentos utilizados na condução dos planos de ensino. Cabe salientar que, em muitos casos, principalmente em escolares públicas distantes dos grandes centros localizadas nos rincões do Brasil, o livro didático pode ser a única fonte de informação para o próprio professor, que talvez nem possua Licenciatura em Geografia. Dessa forma, é imprescindível que o livro didático seja claro e desprovido de erros, para que se transforme na melhor arma contra a ignorância.

4.11.5 Sobre o estudo dos solos

Considerando a forma como se apresenta o conteúdo sobre os solos do Brasil em muitos dos livros didáticos estudados, é possível observar claramente a necessidade de contextualização do assunto com o espaço de vivência dos discentes. Além disso, diante da realidade de precariedade vivenciada pelos discentes das classes sociais menos favorecidas e desprovidas de acesso a outros recursos tecnológicos e de pesquisa, tem-se no livro didático um recurso útil e, muitas vezes, único. Portanto, são necessárias reformulações e ajustes que permitam aos professores e alunos acesso adequado ao conhecimento.

A crítica construtiva realizada a partir deste trabalho decorre principalmente do fato de que o conteúdo relacionado aos solos tem sido abordado, em muitos casos, de forma descontextualizada, o que deixa lacunas no que tange à necessidade de se estudar essa temática como algo relevante para o entendimento do papel dos solos para a biosfera e, principalmente, para a sociedade.

Outro aspecto que necessita ser revisado na maioria dos livros didáticos é a possibilidade de propostas interdisciplinares com outros componentes curriculares e a atualização quanto ao uso de termos obsoletos, como é o caso das classificações “Terra Roxa” e “Massapê” ainda presente em muitos livros didáticos. Além disso, observou-se que nos livros didáticos o tópico sobre os solos não é abordado com o mesmo grau de detalhamento empregado em temáticas físico-naturais, como relevo, hidrografia, clima e biomas, fato que precisa ser revisto, diante da possibilidade de abordagem integrada entre esses conteúdos. Outra questão importante é que o setor econômico mais pujante no Brasil é o agronegócio, motivo pelo qual um bom conhecimento sobre solos e sua respectiva conservação deveriam ser melhor destacados no Ensino Médio.

Destaca-se, ainda, a ausência de conceitos fundamentais, bem como de elementos cartográficos e/ou imagéticos sobre os solos do Brasil. Além disso, os livros onde não constam informações sobre o uso adequado e as formas de degradação dos solos dificultam o desenvolvimento de ações de interdisciplinaridade, que são recomendações previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio. É recomendado, para o ensino de Geografia, analisar e comparar, de forma interdisciplinar, as mudanças ocorridas nos ambientes terrestres, sobretudo aquelas advindas a partir da incorporação das técnicas e tecnologias.

Neste sentido, o conteúdo sobre os solos não é apenas para ser citado ou apresentado de forma incipiente e conteudista, com enorme quantidade de informações. Há uma relação muito estreita e indissociável dessa temática com temas relacionados com as paisagens naturais e antrópicas (vegetação, agriculturas e assentamentos urbanos). Por isso, é imprescindível que os livros didáticos apresentem a temática sobre os solos sem erros, de forma atualizada e que estimule professores e alunos a uma abordagem interdisciplinar, conforme preconizada nos PCN para o Ensino Médio.

4.11.6 Contribuições e sugestões

Todas as temáticas avaliadas nesta pesquisa serão transformadas em artigos científicos que serão publicados em periódicos de grande relevância, a fim de disseminar os achados deste estudo e subsidiar outras pesquisas.

Espera-se, finalmente, que este trabalho contribua com outras pesquisas destinadas ao aperfeiçoamento dos livros didáticos, não apenas de Geografia, mas também de outros componentes curriculares, de maneira que os conteúdos possam ser apresentados de forma propositiva, atualizada e sem equívocos, levando ao público-alvo informações claras e úteis.

Comprovou-se que ajustes nos conteúdos dos livros didáticos precisam ser realizados, de forma especializada e colaborativa – as discussões e resultados apresentados neste trabalho se propõem a esta finalidade –, por isso, enfatiza-se a necessidade de os agentes envolvidos e interessados em tal problemática estarem atentos à forma de produção e organização dos conteúdos, de maneira que os livros didáticos sejam isentos de erros e assertivos no sentido de facilitar a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê, 2003.
- ABREU, M. Pierre Monbeig e os primórdios da geografia urbana no Brasil. In SALGUEIRO, H. (Org.). **Pierre Monbeige a geografia humana brasileira**. Bauru: EdUSC, 2006. p. 129-60.
- AFONSO, A. E. A Geografia da natureza no ensino de Geografia: propostas para a educação ambiental e preventiva de riscos naturais. **Giramundo**, v. 2, n. 4, p. 83-93, 2015.
- ALBUQUERQUE, E. B. C.; FERREIRA, A. T. B. Programa nacional de livro didático (PNLD): mudanças nos livros de alfabetização e os usos que os professores fazem desse recurso em sala de aula. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 27, n. 103, p. 250-270, 2019.
- ALBUQUERQUE, M. A. M. Currículos de Geografia: da abertura política aos PCN's. **Mercator**, v. 7, p. 57-74, 2005.
- ALMEIDA C. N.; ARAÚJO C.; MELLO E. F. Geologia nas escolas de Ensino Básico: a experiência do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Terræ Didática**, v. 11, n. 3, p. 150-161, 2015.
- ANDRÄ, H. Alexander von Humboldt e as suas relações com o Brasil. **Revista de História**, v. 25, n. 52, p. 387-403, 1962.
- ARAÚJO, D. B. **Bacia do Parnaíba**. Brasília: ANP; SDP, 2015. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ANPgovbr/bacia-do-parnaba-51512346>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- AZAMBUJA, L. D. O livro didático e o ensino de Geografia do Brasil. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 4, n. 8, p. 11-33, jul./dez., 2014.
- BABCOCK, E. A. Geoscience in a changing society. **Episodes**, v. 17, n. 4, p. 101-105, 1994.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARROS, N. C. C. Delgado de Carvalho e a Geografia no Brasil como arte da educação liberal. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 62, p. 317-333, 2008.
- BENITO, A. E. “El libro escolar en la Restauración” y “El libro escolar en la segunda mitad del siglo XX”: la edición moderna, siglos XIX y XX. Madrid: Fundación G. S. Ruipérez, 1996.
- BERTOLINI, W. Z. **O ensino de relevo: noções e propostas para uma didática da geomorfologia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia e Análise Ambiental) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

BERTOLINI, W. Z.; VALADÃO, R. C. A abordagem do relevo pela geografia: uma análise a partir dos livros didáticos. **Terræ Didática**, v. 5, n. 1, p. 27-41, 2009.

BERTRAND, G. A Geografia Física contra a natureza? Tradução de Francisco de Assis Mendonça e Nathalie Dessartre. **Herodote**, v. 26, p. 1-19, 1978.

BITTENCOURT, C. M. F. Apresentação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 471-473, 2004.

BITTENCOURT, C. **O saber Histórico na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2001.

BOLT, B. A. **Inside the Earth**. San Francisco: W. H. Freeman & Co., 1982.

BONITO, J.; REBELO, D.; MORGADO, M.; MONTEIRO, G.; MEDINA, J.; MARQUES, L.; MARTINS, L. A complexidade do Tempo Geológico e a sua aprendizagem com alunos portugueses (12-13 anos). **Terræ Didática**, v. 7, n. 2, p. 81-92, 2015.

BONITO, J.; REBELO, D.; MORGADO, M.; MONTEIRO, G.; MEDINA, J.; MARQUES, L.; MARTINS, L. O Tempo Geológico e a aprendizagem da Geologia: da complexidade da temática às concepções de alunos portugueses do 7º ano do Ensino Básico (12-13 anos). **Terræ Didática**, v. 7, n. 2, p. 81-92, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base: Ensino Médio. Brasília: MEC/CNE, 2017a. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2376745>. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **PNLD 2018**: Geografia – guia de livros didáticos – Ensino Médio. Brasília: MEC/FNDE, 2017b. <https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/125-guias?download=10740>. Acesso: 10.11.2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programas do livro**: PNLD – dados estatísticos. Brasília: MEC/FNDE, 2020a. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resultado da escolha PNLD 2018 no Brasil**: Percentuais. Brasília: MEC/FNDE, 9 set. 2017c. Disponível em: [https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/125-guias?download=13454:percentual de registro da escolha pnld 2018](https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/125-guias?download=13454:percentual%20de%20registro%20da%20escolha%20pnld%202018). Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica 2019**: resumo técnico. Brasília: MEC/Inep, 2020b. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo tecnico censo da educacao basica 2019.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2019.pdf). Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Humanas e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 5.695, de 2019**. Altera as Leis 9.424, de 24 de dezembro de 1996, 9.766, de 18 de dezembro de 1998, 11.947, de 16 de junho de 2009 e 10.880, de 9 de junho de 2004, para transferir a cota da União do Salário Educação para Estados e Municípios. Brasília, DF, 29 out. 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/139597>. Acesso em: 20 jan. 2020.

CAMINHA, P. V. **A Carta de Pero Vaz de Caminha**. Brasília: Fundação Biblioteca Nacional, 1 maio 1500. Disponível em: http://objdigital.bn.br/Acervo_Digital/livros_eletronicos/carta.pdf. Acesso em: 15 jul. 2020.

CAMPOS, J. O.; MARINHO, J. O.; REINALDO, L. R. L. R. Experimentos como recursos didáticos para educação em solos no ensino de Geografia. **Revista Ensino de Geografia**, v. 2, n. 1, p. 167-186, 2019.

CARNEIRO, C. D. R.; MIZUSAKI, A. M. P.; ALMEIDA, F. F. M. A determinação da idade das rochas. **Terræ Didática**, v. 1, n. 1, p. 6-35, 2005.

CARNEIRO, C. D. R.; SANTOS, G. R. B. Ensino de Geociências na formação profissional em meio ambiente no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 42, Suplemento 1, p. 84-95, 2012.

CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. F. M. Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 4, p. 553-560, 2004.

CARTA CAPITAL. **MEC deve descartar 2,9 milhões de livros didáticos nunca usados**. São Paulo, 11 jan. 2020. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/mec-deve-descartar-29-milhoes-de-livros-didaticos-nunca-usados>. Acesso em: 13 jan. 2020.

CARVALHO, A. M. G. **Evolução do pensamento geológico nos contextos filosófico, religioso, social e político da Europa**. Lisboa: Âncora, 2014.

CASSIANO, C. Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século XXI: história das principais editoras e suas práticas. **Em Questão**, v. 11, n. 2, p. 281-312, 2005.

CASTROGIOVANNI, A. C.; GOULART, L. B. A questão do livro didático em Geografia: elementos para uma análise. In CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SCHAFFER, N. O.; KAERCHER, N. A. (Orgs.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2003. p. 133-171.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1998.

CHAVES, R. S.; MORAES, S. S.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Por que ensinar Tempo Geológico na Educação Básica? **Terræ Didática**, v. 14, n. 3, p. 233-244, 2018.

COIMBRA, J. A. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade. In PHILIPPI JR., A. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000, p. 52-70.

CUNHA, J. E.; ROCHA, A. S.; TIZ, G. J.; MARTINS, V. M. Práticas pedagógicas para ensino sobre solos: aplicação à preservação ambiental. **Terræ Didática**, v. 9, n. 2, p. 74-81, 2013.

DODICK, J.; ORION, N. Measuring student understanding of geological time. **Science Education**, v. 87, p. 708-731, 2003.

DOMINGO, M.; SEQUEIROS, L. La extinción de la Geología em España: alerta roja. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 6, p. 3, p. 206-210, 1998.

EICHER, D. L. **Tempo Geológico**. São Paulo: Edgard Blücher/EdUSP, 1969.

EICHER, D. L.; MCALESTER, A. L. **History of the Earth**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1980.

ERHART, H. Biostasie et rhesistasie: esquisse d'une théorie sur le rôle de la pédogenèse en tant que phénomène géologique. **Comptes Rendues Academie des Sciences Française**, v. 241, p. 1218-1220, 1955.

ERNESTO, M.; MARQUES, L. S.; MCREATH, I.; USSAMI, N.; PACCA, I. I. G. O interior da Terra. In TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO M.C.M.; TAIOLI, F. (Orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 50-78.

FACHINELLO, A.; CÂNDIDO, L. A.; ROSSATO, M. S. O relevo brasileiro nos livros didáticos, uma questão a ser repensada. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 26, n. 1, p. 74-82, 2000.

FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W.; BABINSKI, M. Geologia e a descoberta da magnitude do tempo. In TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T.; TOLEDO, M. C. (Orgs.). **Decifrando a Terra**. 1. ed. São Paulo: Oficina das Letras, 2009. p. 280-305.

FALCONI, S.; TOLEDO, M. C. M.; CAZETTA, V. A contribuição do cotidiano escolar para a prática de atividades investigativas no ensino de solos. **Terræ Didática**, v. 9, n. 2, p. 82-93, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; INTERGOVERNMENTAL TECHNICAL PANEL ON SOILS. **Status of the World's Soil Resources (SWSR): main report**. Rome: FAO, ITPS, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

FAUL, H. A history of geologic time. **American Scientist**, v. 66, n. 2, p. 159-165, 1978.

FERRARO, J. R. A produção dos livros didáticos: uma reflexão sobre imagem, texto e autoria. **Cadernos do CEOM**, Ano 25, n. 34, 2012.

FERREIRA, A. L.; BASTOS, G.; LUPARELLI, A. **Bacia do Amazonas**. Brasília: ANP; SDP, 2015. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ANPgovbr/bacia-do-amazonas>. Acesso em: 20 jul. 2020.

FRACALANZA, H. O ensino de Ciências no Brasil. In FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (Orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006. p. 175-195.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. 1993. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Olho D'água, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Brasília: Inep, 1987.

G1. **Tremor de terra derruba casas e mata criança em MG**. São Paulo, 9 dez. 2007. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL210582-5598,00-TREMOR+DE+TERRA+DERRUBA+CASAS+E+MATA+CRIANCA+EM+MG.html>. Acesso em: 30 abr. 2020.

GARCIA, J. A Interdisciplinaridade segundo os PCNs. **Educação Pública**, v. 17 n. 35, p. 363-378, 2008.

GERALDI, C. M. G. **A produção do ensino e pesquisa na educação**: estudo sobre o trabalho docente no curso de pedagogia. 1993. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILBERT, G. K. Inculcation of scientific method by example. **American Journal of Science**, v. 31, n. 184, p. 284-299, 1886.

GONÇALVES, T. R. P. S.; Pinto, V. P. S. Alfabetização geográfica na educação brasileira. **Instrumento – Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 17, n. 2, 2015.

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a Terra**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GROTZINGER, J. P.; JORDAN, T. H.; PRESS, F.; SIEVER, R. **Understanding Earth**. 5th ed. USA: Freeman, 2006.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

HATUM, I. S.; ZECCHINI, M. V.; FUSHIMI, M.; NUNES, J. O. R. **Trilhando pelos solos**: aprendizagem e conservação do solo. Presidente Prudente: Unesp, 2008.

Disponível em: <https://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos em pdf - Encontro de Ensino/T2.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

HÖFFLING, E. M. **A FAE e a execução da política educacional**. 1993. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

HÖFFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programa de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Revista Educação e Sociedade**, v. 21, n. 70, p. 159-169, 2000.

JACOMINE, P. K. T. A nova classificação brasileira de solos. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 5-6, p. 161-179, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19350/1/Jacomine.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KALI, Y.; ORION, N. Relationship between Earth Science education and spatial visualization. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 33, n. 4, p. 369-391, 1996.

KALI, Y.; ORION, N.; EYLON, B.-S. Effect of knowledge integration activities on students' perception of the Earth's crust as a cyclic system. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 40, n. 6, p. 545-565, 2003.

KEAREY, P.; KLEPEIS, K. A.; VINE, F. J. **Tectônica Global**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LANDIM, F. O.; BARBOSA, M. E. S. O ensino de geografia na educação básica: uma análise da relação entre a formação do docente e sua atuação na geografia escolar. **Geosaberes**, v. 1, n. 2, p. 160-179, 2011.

LEONARDO NETO. Senador retira projeto de lei do fim do PNLD da pauta, mas programa continua ameaçado. **PublishNews**, 19 nov. 2019. Disponível em: <https://www.publishnews.com.br/materias/2019/11/19/senador-retira-projeto-de-lei-do-fim-do-pnld-da-pauta-mas-programa-continua-ameacado>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LEPSCH, I. F. **Solos: formação e conservação**. 5. ed. São Paulo: Melhoramento, 1993.

LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. **Métodos em Questão**, v. 1, p. 1-14, 1971.

LIMA, M. R. O solo no ensino de Ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 383-394, 2005.

LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MANDAL, P.; RASTOGI, B. K.; SATYANARAYA, H. V. S.; KOUSALYA, M.; VIJAYRAGHAVAN, R.; SATYAMURTY, C.; RAJU, I. P.; SARMA, A. N. S.; KUMAR, N. Characterization of the causative fault system for the 2001 Bhuj earthquake of Mw 7.7. **Tectonophysics**, v. 378, n. 1-2, p. 105-121, 2004.

MARQUES, J. M. Ciência geomorfológica. In GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. Cap. 1, p. 23-45.

MARTONNE, E. **Tratado de Geografía Física**. Traducción Rafael Candel Vila y Joaquina Comas de Candel. Barcelona: Juventud, 1964.

MELO, M. S.; CLAUDINO-SALES, V.; PEULVAST, J.; SAADI, A.; MELLO, C. L. Processos e produtos morfogenéticos continentais. In SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, P. E. (Eds.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005. p. 258-275.

MENDONÇA, F. **Geografia Física: ciência humana?** 3. ed. São Paulo: Contexto, 1992.

MENEGUZZO, I. S.; MENEGUZZO, P. M. O relevo terrestre nos livros didáticos de Geografia do 6º ano do Ensino Fundamental. **Revista Didática Sistemática**, v. 16, n. 1, p. 21-31, 2014.

MORAES, A. C. R. **Geografia: pequena história crítica**. São Paulo: Hucitec, 1998.

MORAIS, E. M. B. **O ensino das temáticas físico-naturais na Geografia escolar**. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MORELATTO, R. **Bacia do Paraná: sumário geológico e setores em oferta**. Brasília: ANP SDB, 2017. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round15/Mapas/Sumario_Geologico_R15_Parana.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.

MORTATTI, M. R. L. **Educação e letramento**. São Paulo: UNESP, 2004.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de química destinados ao ensino secundário. **Em Aberto**, v. 7, n. 40, p. 25-41, 1988.

MUNAKATA, K. Livro didático como indício da cultura escolar. **História da educação**, v. 20, n. 50, p. 119-138, 2016.

NÓBREGA, Jaqueline. Há 36 anos a terra tremeu no Ceará e pode tremer novamente. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 14 nov. 2016. Disponível em: <http://plus.diariodonordeste.com.br/terremoto-de-pacajus>. Acesso em: 30 abr. 2020.

NOGUEIRA, F. C. C. **Estruturas tectônicas cenozoicas na porção leste da bacia Potiguar – RN**. 2008. 156 f. Tese (Doutorado em Geodinâmica e Geofísica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

NUNES, M. S.; AZEVEDO, R. J. G.; SILVA, P. E. A. B. A abordagem de conteúdos relativos à ciência dos solos em livros didáticos. **Revista de Geografia**, v. 6, n. 3, p. 271-281, 2016.

O GLOBO. **Livros didáticos são triturados e transformados em papel higiênico por falhas de gestão no Brasil**. Rio de Janeiro, 8 dez. 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/livros-didaticos-sao-triturados-transformados-em-papel-higienico-por-falhas-de-gestao-no-brasil-24125712>. Acesso em: 20 jan. 2020.

O SUL. **MEC bloqueia R\$ 348 milhões do orçamento de materiais didáticos**. Porto Alegre, 8 ago. 2019. Disponível em: <http://www.osul.com.br/mec-bloqueia-r348-milhoes-do-orcamento-de-materiais-didaticos>. Acesso em: 20 jan. 2020.

OLIVEIRA, A. O. S. A. **Contribuição teórico-metodológica para o ensino de Geomorfologia**. 2010. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2010.

PASCHOALE, C. **Geologia como semiótica da natureza**. São Paulo: PUC, 1984.

PEDRINACI E.; BERJILLOS P. El concepto de tiempo geológico: orientaciones para su tratamiento en la educación secundaria. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 2, n. 1, p. 240-251, 1994.

PETRONE, P. O ensino de Geografia nos últimos 50 anos. **Revista Orientação**, n. 10, p. 3-17, 1993.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, I. T.; CACETE, H. N. A interdisciplinaridade e o ensino de Geografia. In: PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, I. T.; CACETE, H. N. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

POTAPOVA, M. S. Geology as an historical science of nature. In: INTERACTIONS of sciences in the study of Earth. Moscow: Progress, 1968. p. 117-126.

PRETTO, N. L. **A Ciência nos livros didáticos**. Campinas: Unicamp; Salvador: CED/UFBA, 1985.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

ROCHA, G. O. R. **A trajetória da disciplina geografia no currículo escolar brasileiro (1837-1942)**. 1996. 297 f. Dissertação (Mestrado em Educação: supervisão e currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1996.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 1998.

ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2001.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.

ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: planaltos, planícies e depressões. *In* CARLOS, A. F. A. (Org.). **Novos caminhos da Geografia**. São Paulo: Contexto, 1999. p. 41-63. (Coleção Caminhos da Geografia).

ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 4, p. 25-39, 1985.

RUELLAN, A.; DOSSO M. **Regards sur le sol**. Paris: Les Éditions Foucher, 1993.

RÜSEN, J. O livro didático ideal. *In* SCHMIDT, M. A.; BARCA, I.; MARTINS, E. R. (Orgs.). **Jörn Rüsen e o ensino de História**. Curitiba: EdUFPR, 2010. p. 109-127.

SACRAMENTO, A. C. R.; FALCONI, S. Educação geográfica e ensino de solos: uma experiência em sala de aula. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47E, p. 1-15, 2011.

SANTOS, E. **Relatório da FAO com participação da Embrapa revela que 33% dos solos do mundo estão degradados**. Rio de Janeiro, 7 dez. 2015. Disponível em: URL: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8104410/relatorio-da-fao-com-participacao-da-embrapa-revela-que-33-dos-solos-do-mundo-estao-degradados>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SANTOS, E. J S. **Educação geográfica de jovens e adultos trabalhadores**: concepções, políticas e propostas curriculares. 353 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

SANTOS, E. J. dos; FERREIRA, C. A.; SILVA JR., J. M. F. da (Orgs.). **Geologia e recursos minerais do estado da Paraíba**. Recife: CPRM, 2002. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/5034>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SANTOS, L. A.; LUIZ, E. L. Ensino dos conteúdos sobre relevo na Geografia Escolar: análise de uma coleção de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. **Geografia**, v. 28, n. 2, p. 233-248, 2019.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, M. L. M.; SANTOS, H. G.; AGLIO, M. L. D.; SOUZA, J. R. S.; GODOY, E. G. **Calendário de Solos do Brasil 2013**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/951529/calendario-de-solos-do-brasil-2013>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SANTOS, V. M. N. **Educar no ambiente**: construção do olhar geográfico e cidadania. São Paulo: Annablume, 2011.

SANTOS, W. **A obra de Aroldo Azevedo**: uma avaliação. 1984. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 1984.

SCHAFFER, N. O. O livro didático e o desempenho pedagógico: anotações de apoio à escolha do livro texto. In CASTROGIOVANNI, A. C. *et al.* (Orgs.). **Geografia em sala de aula**: práticas e reflexões. Porto Alegre: AGB-Seção Porto Alegre, 1998. p. 129-142.

SCHWANKE, C.; SILVA, M. A. J. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, I. S. (Ed.). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. v. 2, p. 123-130.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, R. M. **Textos didáticos**: crítica e expectativa. São Paulo: Alínea. 2000.

SILVA, Y. O dia em que a terra tremeu. **Tribuna do Norte**, Natal, 27 nov. 2016. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/o-dia-em-que-a-terra-tremeu/364704>. Acesso em: 30 abr. 2020.

SOARES, M. B. Livro didático: uma história mal contada. **Moderna OnLine – Fazendo Escola**. São Paulo, ago. 1997. Disponível em: <https://www.moderna.com.br/escola/prof/art02.html>. Acesso em: 22 abr. 2001.

SOARES, M. L. A. Diferentes propostas dos livros de Geografia e Estudos Sociais. **Revista Orientação**, n. 10, p. 61-71, 1993.

SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. **Around the world**: where in the world are you? Madison, WI, 2020. Disponível em: <http://www.soils4teachers.org/around-the-world>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SOUZA, H. F. T.; MATOS, F. S. O ensino dos solos no Ensino Médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. **Geosaberes**, v. 3, n. 6, p. 71-78, 2012.

SOUZA, A. dos S.; FURRIER, M. Estudo da escala do Tempo Geológico em livros didáticos de Geografia do Ensino Médio. **Terræ Didática**, v. 16, artigo e020010, p. 1-15, 2020.

SOUZA, C. J. O.; VALADÃO, R. C. Visualização e representação espaciais no ensino de Geomorfologia. **Terræ Didática**, v. 9, n. 2, p. 105-113, 2013.

SOUZA, E. R. **O potencial didático das imagens geocientíficas em livros de textos do ensino secundário**: representação da dinâmica interna da Terra. 2015.

Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2015.

SUERTEGARAY, D. M. A. Ambiência e pensamento complexo: resignific(ação) da Geografia. In SILVA, A. D.; GALENO, A. (Orgs.). **Geografia: ciência do complexus: ensaios transdisciplinares**. Curitiba: Sulina/UFPR, 2004. p. 181-208.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia Física na Educação Básica ou o que ensinar sobre natureza em Geografia. In MORAIS, E. M. B.; ALVES, A. O.; ASCENÇÃO, V. O. R. (Orgs.). **Contribuições da Geografia Física para o Ensino de Geografia**. 1. ed. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2018. p. 13-32.

SUERTEGARAY, D. M. A. O que ensinar em geografia (física)? In Rego, n.; Suertegaray, D.; Heidrich, Á. (Orgs.). **Geografia e Educação: geração de ambiências**. Porto Alegre: EdUFRGS, 2000. p. 97-106.

SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. **Ambiente e lugar no urbano**. Porto Alegre: EdUFRGS, 2000.

SUGUIO, K. A. **Dicionário de Geologia Sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

TALWANI, P. Fault geometry and earthquakes in continental interiors. **Tectonophysics**, v. 305, n. 1-3, p. 371-379, 1999.

TASSINARI, C. C. G.; DIAS NETO, C. M. Tectônica Global. In TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO M. C. M.; TAIOLI, F. (Orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. p. 78-107.

TOLEDO, M. C. M. Geociências no Ensino Médio brasileiro: análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Geologia USP Publicação Especial**, v. 3, p. 31-44, 2005.

TOLEDO, M. C. M. Geologia/Geociências no ensino. In: SEMINÁRIO NACIONAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA, 2., 2002, Campinas. **Anais [...]** Campinas: Unicamp, 2002.

TONINI, I. M.; GOULART, L. B.; KAERCHER, N. A.; MARTINS, R. E. M. W.; COSTELLA, R. Z. (Orgs.) **Geografia e livro didático para tecer leituras de mundo**. São Leopoldo: Oikos, 2018.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica, Supren, 1977.

U. S. GEOLOGICAL SURVEY. **Divisions of geologic time: major chronostratigraphic and geochronologic units**. Reston: USGS, 2007. Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/fs/2007/3015/fs2007-3015.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VEJA. **Bolsonaro critica livros didáticos: ‘Muita coisa escrita’**. São Paulo, 3 jan. 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/politica/bolsonaro-critica-livros-didaticos-muita-coisa-escrita>. Acesso em: 25 jan. 2020.

VESENTINI, J. W. A questão do livro didático no ensino da Geografia: novos caminhos da Geografia. In CARLOS, A. F. A. (Org.). **Caminhos da Geografia**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

VLACH, V. R. F. Carlos Miguel Delgado de Carvalho e a “orientação moderna” em geografia. In VESENTINI, J. W. (Org.). **Geografia e ensino: textos críticos**. Campinas: Papirus, 1989. p. 149-160.

WILDNER, W.; ORLANDI FILHO, V.; GIFFONI, L. E. (Orgs.). **Excursão virtual aos Aparados da Serra – RS/SC: Aspectos geológicos e turísticos dos Cânions do Itaimbezinho e Fortaleza: Formação Serra Geral**. Porto Alegre: CPRM, 2004. Disponível em: https://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geoparques/aparados_serra/ap_geol_pag05.htm. Acesso em: 20 jul. 2020.

ZACHEU, A. A. P.; CASTRO, L. L. O. Dos tempos imperiais ao PNLD: a problemática do livro didático no Brasil. In JORNADA DO NÚCLEO DE ENSINO, 14., 2015, Bauru. **Anais [...]** Bauru: Unesp, 2015.

ANEXO A – FICHA DE AVALIAÇÃO DAS OBRAS DIDÁTICAS

<< FICHA DE AVALIAÇÃO >>

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Obra didática de Geografia	
Parecerista	
Menção final	

<OBRAS DIDÁTICA DE GEOGRAFIA>

A Geografia é aqui concebida como uma ciência que estuda processos, dinâmicas e fenômenos da sociedade e da natureza, voltada à compreensão das relações sociedade/espço/tempo que se concretizam diacrônica e sincronicamente, produzindo, reproduzindo e transformando o espaço geográfico nas escalas local, regional, nacional e mundial. Essas relações abordadas no processo de construção social, cuja gênese se constitui no espaço e no tempo, não podem ser entendidas como uma enumeração ou descrição de fatos e fenômenos desarticulados, que se esgotam em si mesmos.

O raciocínio geográfico forma-se a partir de um referencial teórico-metodológico, assentado sobre os conceitos de natureza, paisagem, espaço, território, região e lugar, congregando dimensões de análise que abordam tempo, cultura, sociedade, poder e relações econômicas e sociais.

Partindo dessas referências, o estudo espacial deve estar voltado para a identificação das variáveis básicas que permitam perceber a totalidade: localização, distância, semelhanças, diferenças, hierarquias, atividades e sistemas de relações, de maneira a articular formas, conteúdos, processos e funções, observando as articulações e contradições existentes entre essas dimensões da realidade. Isso pressupõe ultrapassar a mera descrição dos elementos constituintes do espaço, enfatizando sua gênese, motivação e interesses dos agentes sociais em suas múltiplas determinações. (EDITAL DE CONVOCAÇÃO 04/2015 – CGPLI – PNLD 2018).

DESCRIÇÃO DA OBRA DIDÁTICA DE GEOGRAFIA

Livro do Estudante - LA	
Manual do Professor - MP	

AVALIAÇÃO DA OBRA DIDÁTICA DE GEOGRAFIA

A avaliação da obra didática de Geografia será realizada inicialmente com a identificação do Tipo de Composição:

Livro Impresso do Estudante e Manual do Professor impresso

A Ficha de Avaliação está dividida nos seguintes blocos para análise:

I) **DESCRIÇÃO GLOBAL DA OBRA** (Apresentação sumária dos livros que constituem a obra didática).

II) **FORMAÇÃO CIDADÃ** (Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino fundamental e Observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano).

III) **PROPOSTA PEDAGÓGICA, CONTEÚDOS, ATIVIDADES E ILUSTRAÇÕES** (Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados; e Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos).

IV) **MANUAL DO PROFESSOR** (Observância das características e finalidades específicas do Manual do Professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada);

V) **ASPECTOS DO PROJETO GRÁFICO-EDITORIAL DA OBRA** (Adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra).

ORIENTAÇÕES GERAIS

A ficha de avaliação deve ser preenchida após a leitura integral da.

A ficha está dividida em cinco blocos com questões numeradas. Deverá ser assinalado um X em uma das menções indicadas ao lado da questão.

A questão deverá também ser comentada e deverá expressar a justificativa para a menção atribuída, acrescida de exemplos e indicação dos volumes e das páginas dos mesmos.

Os exemplos devem vir acompanhados de explicação sobre o aspecto ressaltado.

Ao final dos blocos, há um espaço reservado para elaborar uma **apreciação** em forma **de parecer** na qual devem ser indicadas as principais qualidades e limitações da obra e os possíveis cuidados que o professor deverá ter ao utilizá-la em sala de aula. As falhas pontuais detectadas ao longo da leitura da obra devem ser registradas em um quadro localizado no final da ficha.

ATENÇÃO

1. **NÃO ALTERE A FORMATAÇÃO DA FICHA** (Não altere a fonte, nem o tamanho das mesmas). Procure manter uma regularidade textual compatível com o formato da ficha.
2. Para indicar títulos de textos e para fazer citações, utilize apenas aspas e mantenha o mesmo corpo e tipo de fonte, sem sublinhado, itálico ou negrito.
3. Para indicar capítulos, unidades ou seções, escreva o título em itálico, com a letra inicial maiúscula (ex: na seção *Documentos históricos constam ...*).
4. Os exemplos devem estar acompanhados de indicações precisas da obra;
5. Para indicar exemplos de atividades adote o seguinte formato:
MP, 1º ano, p. 12, at. 3. (Manual do Professor 1º ano, página 12, atividade 3)
LE, 2º ano, p.52, at.4b (Livro do Estudante 2º ano, página 52, atividade 4, item b).

ASSINALAR UMA ALTERNATIVA PARA CADA TÓPICO AVALIADO

NÃO ()	SIM ()	
	Plenamente ()	PL
	Parcialmente ()	PA
	Muito superficialmente ()	MS

1. DESCRIÇÃO GLOBAL DA OBRA

Apresentar uma súmula com uma Descrição Global da Obra, do conteúdo de cada volume da obra didática e do Manual do Professor, bem como indicar a compatibilização, entre as partes dos livros do estudante e do Manual do Professor, apontando a coerência entre os conteúdos e as orientações/sugestões presentes no Manual

2. FORMAÇÃO CIDADÃ

Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Médio, considerando também as responsabilidades da educação escolar para a formação cidadã da juventude, demandadas pela sociedade brasileira contemporânea, com suas tensões, representações e demandas sociais, culturais e econômicas

1. São observadas as prescrições legais constantes dos documentos que regem o Ensino Médio no Brasil?	NÃO	SIM
1.1 Constituição da República Federativa do Brasil.		
1.2 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), com as respectivas alterações introduzidas pelas Leis mencionadas a seguir:		
1.2.1 Lei nº 10.639/2003 – obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira"		
1.2.2 Lei nº 11.645/2008 – obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena"		
1.2.3 Lei nº 12.061/2009 – Universalização do Ensino Médio		
1.2.4 Lei nº 13.006/2014 – obriga a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica		
1.2.5 Lei nº 13.010/2014 – Conteúdos relativos aos direitos humanos e à prevenção de todas as formas de violência contra a criança e o adolescente serão incluídos, como temas transversais, nos currículos escolares		
1.3 Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/1990), com as respectivas alterações.		
1.4 Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012 e Parecer CNE/CEB nº 5/2011.		
1.5 Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010 e Parecer CNE/CEB nº 7/2010.		
1.6 Parecer CEB nº 15 de 04/07/2000 - Trata da pertinência do uso de imagens comerciais nos livros didáticos.		
1.7 Parecer CNE/CP nº 3, 10/03/2004 e Resolução CNE/CP nº 01 de 17/06/2004 – Aborda assunto relativo às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.		
1.8 Parecer CNE/CP nº 14 de 06/06/2012 e Resolução CNE/CP nº 2, 15/07/2012 - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA).		
Se não atender a uma das legislações, justificar e apontar(a)s ocorrência(s)		

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
PRINCÍPIOS ÉTICOS E DEMOCRÁTICOS NECESSÁRIOS À CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA E AO CONVÍVIO SOCIAL REPUBLICANO					
1	A obra está isenta de veicular estereótipos e preconceitos de: condição socioeconômica, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade, de linguagem, religioso, condição de deficiência, assim como qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos humanos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
2	Está isenta de doutrinação religiosa, política e/ou ideológica, de modo a respeitar o caráter laico e autônomo do ensino público?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
3	Está isenta de publicidade ou de difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais? Sendo que quando os retrata, utiliza de modo correto, contextualizado, atualizado referenciando ao desenvolvimento de conteúdos e conceitos pertinentes aos processos educacionais contemporâneos em textos, exercícios, atividades, ilustrações ou imagens?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
4	Promove positivamente a cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros dando visibilidade aos seus valores, tradições, organizações e saberes sociais e científicos, além de considerar seus direitos e sua participação em diferentes processos históricos que marcam a formação e a construção do espaço geográfico brasileiro?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

5	Promove positivamente a imagem da mulher, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder, destacando sua visibilidade e protagonismo social, tanto em textos e ilustrações quanto em propostas pedagógicas e demais atividades didáticas?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
6	Aborda a temática de gênero e da não violência visando à construção de uma sociedade não sexista, justa e igualitária, inclusive no que diz respeito ao combate à homofobia e/ou outras formas de preconceito de gênero?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
7	Promove a educação e cultura em direitos humanos, afirmando os direitos de crianças e adolescentes, bem como o conhecimento e vivência dos princípios afirmados no Estatuto do Idoso?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
8	Incentiva a ação pedagógica voltada para o respeito e valorização da diversidade, aos conceitos de sustentabilidade e da cidadania, apoiando práticas pedagógicas democráticas e o exercício da convivência respeitosa?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

APRECIÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO CIDADÃ

Faça uma apreciação conclusiva e justifique apontando pontos positivos e negativos da obra

--

EM SALA DE AULA	
Aponte vantagens e cuidados que o professor deve ter ao utilizar a obra	

FALHAS PONTUAIS ENCONTRADAS

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
3. PROPOSTA PEDAGÓGICA, CONTEÚDOS, ATIVIDADES E ILUSTRAÇÕES					
9	Há coerência entre a fundamentação teórico-metodológica proposta e a efetivamente utilizada na consecução dos objetivos estabelecidos? No caso de recorrer a mais de um modelo teórico metodológico de ensino, indica claramente a articulação e diferenças entre eles?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
10	A obra apresenta articulação pedagógica no seu conjunto e entre os volumes, propõe abordagem processual e contínua que permite a progressão da aprendizagem entre os diferentes volumes que a integram?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

11	Possibilita que o estudante amplie e articule os conhecimentos já construídos relacionando-os ao seu cotidiano?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
12	A proposta pedagógica estabelece relações entre os textos, favorecendo a articulação dos mesmos e a compreensão dos contextos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
13	Articula os conteúdos geográficos aos dos demais componentes curriculares das Ciências Humanas de modo a favorecer a integração dos conhecimentos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
14	Utiliza gêneros textuais diferentes e adequados no desenvolvimento dos conteúdos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
15	A linguagem utilizada considera o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e a abordagem metodológica na construção dos conhecimentos geográficos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

16	Favorece a apropriação dos conceitos e conteúdos geográficos utilizando variadas linguagens evitando reducionismos e estereótipos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
17	Problematiza as questões espaço temporais promovendo a curiosidade, a criticidade e a criatividade do estudante e sua capacidade de indicar soluções?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
CONTEÚDO					
Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos					
18	Aborda os conceitos geográficos de maneira correta, contextualizada e atualizada, possibilitando a compreensão dos processos de produção do espaço?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
19	Os conteúdos e materiais são flexíveis de maneira a atender projetos pedagógicos diversificados; propicia a interação professor-estudante para que seja possível a ressignificação do conhecimento com a finalidade de vinculá-lo à prática social?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

20	Os fenômenos geográficos abordados estão localizados corretamente no tempo/espço?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
21	A Coleção está isenta de conceitos e informações simplificadoras e incorretas?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
22	Os conceitos e as informações são explorados adequadamente em atividades e nos recursos gráficos, apresentando o conteúdo de maneira a não induzir erros?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
23	Os conceitos e as informações favorecem a compreensão das relações entre a Sociedade e a Natureza?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
24	Os conteúdos explicitados possibilitam ao estudante compreender o processo de construção histórica do espaço geográfico?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

25	A Coleção apresenta conteúdos que possibilitam aos jovens reconhecer as práticas espaciais da juventude de outros tempos e lugares?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
26	Os conteúdos propostos contribuem para o aprofundamento dos conceitos estruturantes da ciência geográfica (espaço, lugar, paisagem, território, região, natureza, rede e ambiente)?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
27	Os conteúdos articulam-se com conceitos fundamentais das ciências humanas (sociedade, cultura, tempo, história, poder e relações econômicas e sociais)?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
ATIVIDADES					
28	Propõe atividades que articulam diferentes componentes curriculares possibilitando abordagens interdisciplinares?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
29	Contém textos, mapas, cartogramas, gráficos, tabelas, quadros, organogramas, fluxogramas, fotos e outras ilustrações que propiciem a problematização dos conteúdos, estimulem o trabalho com diferentes pontos de vista e promovam o desenvolvimento das capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico tais como a observação, investigação, comparação, compreensão, interpretação, criatividade, análise e síntese?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
30	30. Contém questões abertas e desafios que envolvam a seleção e a interpretação de dados provenientes de diferentes fontes que propiciem ao estudante o desenvolvimento de habilidades, ampliando suas possibilidades de expressão escrita, gráfica e cartográfica?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
31	Oportuniza práticas pedagógicas que valorizam diferentes pontos de vista e colaboram para a compreensão dos conteúdos e conceitos geográficos e o exercício da cidadania?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
CONTEÚDO					
Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos					
32	As ilustrações são legíveis, precisas, de fácil compreensão e dialogam com o texto?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
33	Os mapas são claros, legíveis e contêm todos os elementos cartográficos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
34	A escala é utilizada corretamente para representar os fenômenos tratados, respeitando as proporções entre os objetos ou seres representados? As desproporções quando ocorrem, são indicadas em legenda específica?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
35	As legendas dos mapas e demais ilustrações são adequadas e objetivas?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

36	As ilustrações são acompanhadas dos respectivos créditos e da clara identificação da localização das fontes ou acervos de onde foram reproduzidas?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
37	As ilustrações retratam adequadamente (sem induzir ou reforçar preconceitos e estereótipos) a diversidade étnica da população brasileira, de outros povos e nações do mundo, expressando a pluralidade social e cultural existente?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
38	Os gráficos, tabelas e mapas possuem títulos, fazem referência às fontes, datas e autoria?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
39	Os gráficos, tabelas e mapas são atraentes, objetivos, despertam a curiosidade e motivam o estudante a problematizar os conteúdos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

APRECIÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO CIDADÃ

Faça uma apreciação conclusiva e justifique apontando pontos positivos e negativos da obra

--

EM SALA DE AULA
Aponte vantagens e cuidados que o professor deve ter ao utilizar a obra

FALHAS PONTUAIS ENCONTRADAS

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
4- MANUAL DO PROFESSOR					
Observância das características e finalidades específicas do Manual do Professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada					
40	Explicita os objetivos da proposta didático-pedagógica efetivada pela obra, bem como os pressupostos teórico-metodológicos por ela assumidos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
41	Indica claramente a perspectiva interdisciplinar proposta pela obra; indica formas individuais e coletivas para planejar, desenvolver e avaliar projetos interdisciplinares?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

42	O MP contém uma descrição geral da coleção?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
43	A coleção apresenta coerência entre as concepções teórico-metodológicas de Geografia e de Pedagogia?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
44	Orienta o professor a desenvolver conceitos e conteúdos considerando as práticas espaciais, os conhecimentos e as vivências dos estudantes?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
45	Apresenta subsídios que contribuam com reflexões sobre o processo de avaliação da aprendizagem de Geografia de acordo com as orientações descritas nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
46	Contém orientações didático-pedagógicas que permitam o desenvolvimento dos conteúdos, atividades e exercícios, visando à articulação entre cada volume da obra, bem como à articulação dos conteúdos do(s) livro(s) com outros componentes curriculares e áreas de conhecimento?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

47	Possui proposta e discussão sobre avaliação da aprendizagem; sugere diferentes formas, possibilidades, recursos de avaliação; os instrumentos de avaliação são coerentes com a proposta pedagógica da obra?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
48	Sugere bibliografia diversificada que contribua para a formação continuada do professor; as indicações bibliográficas apresentam contribuições para auxiliar o professor na execução da docência superando as indicações meramente técnicas/informativas?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
49	Orienta o trabalho do professor no que diz respeito a propostas pedagógicas que utilizem os trabalhos em grupo, as saídas a campo e as novas tecnologias considerando a diversidade nacional, as possibilidades locais?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
50	Sugere referências (sítios da internet, livros, revistas, filmes, músicas, charges, quadrinhos, etc.) de aprofundamento e propostas de atividades complementares?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

APRECIACÃO SOBRE O MANUAL DO PROFESSOR

Faça uma apreciação conclusiva e justifique apontando pontos positivos e negativos da obra

--

EM SALA DE AULA	
Aponte vantagens e cuidados que o professor deve ter ao utilizar a obra	

FALHAS PONTUAIS ENCONTRADAS

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO
		PL	PA	MS	
5- ASPECTOS DO PROJETO GRÁFICO-EDITORIAL DA OBRA					
Adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra					
51	Apresenta organização clara, coerente e funcional do ponto de vista da proposta didático-pedagógica?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
52	O papel utilizado e a impressão permitem boa legibilidade evitando a visão confusa pela influência da impressão do verso da página?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

53	A impressão proporciona boa leitura do texto (desenho e o tamanho da fonte, o espaço entre letras, palavras e linhas, bem como o formato e as dimensões dos textos na página) e está adequado ao estudante do Ensino Médio?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
54	Apresenta texto isento de erros de revisão e/ou de impressão?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
55	As leituras complementares referem-se a fontes fidedignas, atualizadas, com referências corretamente indicadas e coerentes com o texto principal?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
56	O sumário reflete corretamente a organização interna da obra: organização dos conteúdos e atividades propostas; permite a rápida localização das informações nela contidas?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
57	Há repetições excessivas em relação aos conhecimentos propostos?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

58	O projeto gráfico e a estrutura geral considera o nível de escolaridade a que o livro se destina?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

APRECIÇÃO SOBRE ASPECTOS DO PROJETO GRÁFICO-EDITORIAL DA OBRA	
Faça uma apreciação conclusiva e justifique apontando pontos positivos e negativos da obra	

EM SALA DE AULA	
Aponte vantagens e cuidados que o professor deve ter ao utilizar a obra	

FALHAS PONTUAIS ENCONTRADAS	

Nº	CRITÉRIOS	SIM			NÃO	
		PL	PA	MS		
SOBRE OS SÍTIOS ELETRÔNICOS						
Considerando as características dos sítios eletrônicos indicados, quando houver						
59	Os links dos sítios indicados encontram-se ativos e funcionam?					
Argumentar e Justificar (com exemplos)						
60	Os sítios indicados contemplam o respeito à legislação indicada na seção da formação cidadã?					
Argumentar e Justificar (com exemplos)						
61	Os sítios indicados estão integrados aos conteúdos abordados na obra?					
Argumentar e Justificar (com exemplos)						
62	Os sítios indicados possuem linguagem adequada à proposta da coleção e ao público do Ensino Médio?					
Argumentar e Justificar (com exemplos)						
63	Os sítios indicados estão isentos de divulgação de material que induzem a erros, preconceitos, bem como à divulgação de estereótipos e propagandas?					
Argumentar e Justificar (com exemplos)						

64	Os sítios indicados contêm informações complementares que auxiliem os professores e os estudantes a explorar o conteúdo?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					
65	Os sítios indicados apresentam coerência entre as indicações feitas no Livro do Estudante e no MP?				
Argumentar e Justificar (com exemplos)					

APRECIÇÃO SOBRE ASPECTOS DOS LINKS ELETRÔNICOS INDICADOS NA COLEÇÃO

Faça uma apreciação conclusiva e justifique apontando pontos positivos e negativos da obra

EM SALA DE AULA

Aponte vantagens e cuidados que o professor deve ter ao utilizar a obra

FALHAS PONTUAIS ENCONTRADAS

MENÇÃO	
Aprovada	A OBRA está Aprovada como:
	Aprovada condicionada à correções de falhas pontuais apontadas
	Aprovada integralmente
Reprovada	A OBRA enquadra-se nos critérios de EXCLUSÃO relativos a:
	Formação Cidadã
	Proposta Pedagógica, Conteúdos, Atividades e Ilustrações
	Manual do Professor
	Aspectos do Projeto Gráfico-editorial da Obra

JUSTIFICAR O PARECER FINAL	
Realçar as qualidades e limitações da obra recomendada e os cuidados que o professor deve ter (em sala de aula) ao adotá-la: aspectos positivos (pontos altos) e negativos (vulnerabilidades/ problemas). Evite a simples transcrição de trechos da avaliação.	